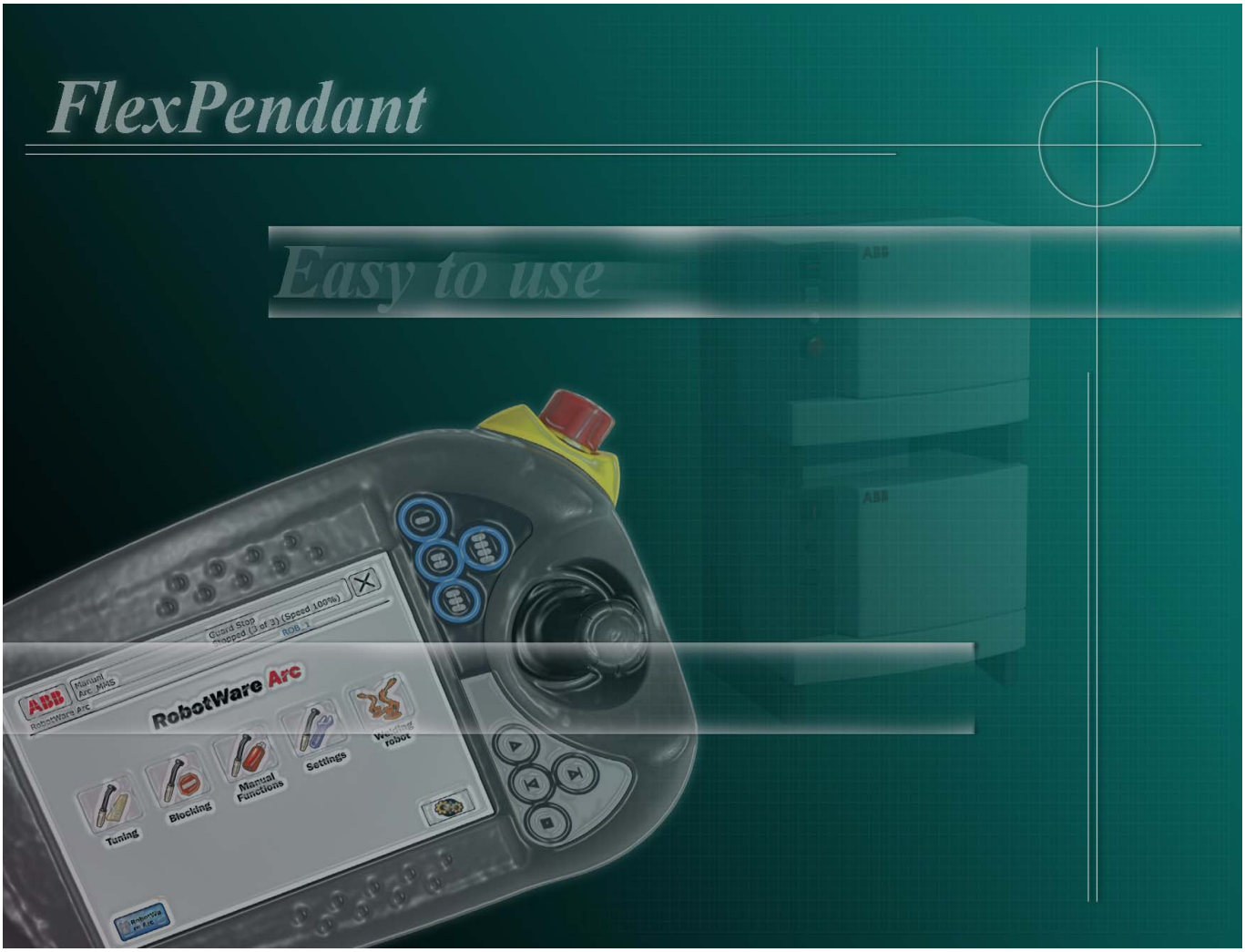
Manual do operador

IRC5 com FlexPendant

IRC5

M2004



Manual do operador
IRC5 com FlexPendant

M2004

ID do documento: 3HAC 16590-6
Revisão: A

As informações deste manual estão sujeitas a alterações sem notificação e não devem ser consideradas um compromisso por parte da ABB. A ABB não assume responsabilidade alguma por quaisquer erros que possam ocorrer neste manual.

Exceto quando expressamente declarado em qualquer lugar deste manual, nada aqui deverá ser constituído como qualquer tipo de garantia da ABB para perdas, danos a pessoas ou propriedades, adaptação para um fim específico ou similar.

Em nenhuma circunstância a ABB poderá ser responsabilizada por danos incidentais ou conseqüentes decorrentes do uso deste manual ou dos produtos aqui descritos.

Este manual e suas partes integrantes não devem ser reproduzidos ou copiados sem permissão por escrito da ABB e seu conteúdo não deve ser divulgado para terceiros, nem utilizado para qualquer finalidade não autorizada. Os infratores serão processados.

Cópias adicionais deste manual podem ser obtidas através da ABB mediante a taxa vigente.

(c)Copyright 2004 ABB. Todos os direitos reservados.

ABB Automation Technologies AB
Robotics
SE-721 68 Västerås
Suécia

Visão geral . . . 9
Documentação do produto, M2004 . . . 11

1 Segurança 13

1.1 Sobre o capítulo de Segurança . . . 13
1.2 Apropriado para as normas de segurança do IRC5 . . . 14
1.3 Terminologia de segurança . . . 15
1.3.1 Avisos de segurança, geral . . . 15
1.3.2 PERIGO . . . 17
1.3.2.1 PERIGO - Verifique se a principal fonte de alimentação foi desligada! . . . 17
1.3.2.2 PERIGO - Os manipuladores móveis representam possibilidade de morte! . . . 18
1.3.2.3 PERIGO - Manipulador sem freios de segurança dos eixos representam possibilidade de danos fatais! . . . 19
1.3.3 AVISO . . . 20
1.3.3.1 AVISO - A unidade é sensível à ESD! . . . 20
1.3.4 O que é uma parada de emergência? . . . 22
1.3.5 O que é uma parada de segurança? . . . 23
1.3.6 O que é proteção? . . . 24
1.3.7 Dispositivo de ativação e botões Hold-to-run . . . 25
1.4 Como lidar com uma emergência . . . 26
1.4.1 Pare o sistema . . . 26
1.4.2 Libere os freios de segurança do robô . . . 27
1.4.3 Extinção de incêndio . . . 28
1.4.4 Recuperação a partir das paradas de emergência . . . 29
1.4.5 Retornar ao trajeto programado . . . 30
1.5 Trabalhando de modo seguro . . . 31
1.5.1 Visão geral . . . 31
1.5.2 Para a sua própria segurança . . . 32
1.5.3 Manuseio de terminal de mão . . . 33
1.5.4 Ferramentas de segurança . . . 34
1.5.5 Segurança em modo de velocidade reduzida manual e velocidade total manual . . . 35
1.5.6 Segurança no modo Automático . . . 36

2 Ações 37

2.1 Sobre o capítulo Ações . . . 37
2.2 Partida do sistema . . . 38
2.3 Manobra . . . 40
2.4 Usando os programas RAPID . . . 42
2.5 Trabalhar com entradas e saídas . . . 44
2.6 Backup e restauração . . . 45
2.7 Executar na produção . . . 46
2.8 Atualizar . . . 47
2.9 Instalar opção de software . . . 48
2.10 Desligar . . . 49
2.11 Quando usar o FlexPendant e a ferramenta RobotStudioOnline . . . 50
2.12 Procedimento geral para solucionar problemas . . . 53

3 FlexPendant 55

3.1 Sobre o capítulo FlexPendant . . . 55
3.2 O FlexPendant . . . 56
3.2.1 O que é FlexPendant? . . . 56
3.2.2 Botões do hardware e botões no FlexPendant . . . 59
3.2.2.1 Como usar o botão Hold-to-run . . . 59
3.2.2.2 Iniciar e parar a execução . . . 61

3.2.2.3 Executar instrução por instrução . . . 62
3.2.3 Conectar e desconectar o FlexPendant . . . 65
3.2.3.1 O que acontece ao conectar o FlexPendant? . . . 65
3.2.3.2 Conectando um FlexPendant . . . 67
3.2.3.3 Desconectando um FlexPendant . . . 68
3.2.4 Procedimentos básicos no FlexPendant . . . 69
3.2.4.1 Usando o teclado virtual . . . 69
3.2.4.2 Realizando rolagem e zoom . . . 71
3.2.4.3 Aplicativos do processo . . . 72
3.3 Personalizar o FlexPendant . . . 73
3.3.1 Visão geral, personalizar o FlexPendant . . . 73
3.3.2 Exibir informações sobre o FlexPendant . . . 74
3.4 menu ABB . . . 75
3.4.1 FlexPendant Explorer . . . 75
3.4.1.1 FlexPendant Explorer . . . 75
3.4.1.2 Tratamento de arquivos . . . 76
3.4.2 Entradas e saídas . . . 77
3.4.2.1 Entradas e saídas, E/S . . . 77
3.4.2.2 Simular e alterar valor do sinal . . . 78
3.4.2.3 Exibir um grupo de sinais . . . 79
3.4.2.4 Sinais de E/S de segurança . . . 80
3.4.3 Manobra . . . 84
3.4.3.1 Introdução à manobra . . . 84
3.4.3.2 Manobras coordenadas . . . 85
3.4.3.3 Restrições para manobrar . . . 86
3.4.3.4 Janela Manobrar . . . 87
3.4.3.5 Selecionar unidade mecânica . . . 89
3.4.3.6 Selecionar modo de movimento . . . 91
3.4.3.7 Definir a orientação da ferramenta . . . 93
3.4.3.8 Manobrar eixo por eixo . . . 94
3.4.3.9 Manobrar nas coordenadas da base . . . 96
3.4.3.10 Manobrar nas coordenadas mundiais . . . 97
3.4.3.11 Manobrar nas coordenadas do objeto de trabalho . . . 99
3.4.3.12 Manobrar nas coordenadas da ferramenta . . . 101
3.4.3.13 Selecionar ferramenta, objeto de trabalho e carga . . . 103
3.4.3.14 Criar uma ferramenta . . . 104
3.4.3.15 Editar a declaração da ferramenta . . . 107
3.4.3.16 Editar dados da ferramenta . . . 108
3.4.3.17 Excluir uma ferramenta . . . 110
3.4.3.18 Configurar ferramentas fixas . . . 111
3.4.3.19 Definir o quadro de ferramentas . . . 113
3.4.3.20 Criar um objeto de trabalho . . . 115
3.4.3.21 Editar a declaração do objeto de trabalho . . . 117
3.4.3.22 Editar os dados do objeto de trabalho . . . 118
3.4.3.23 Excluir um objeto de trabalho . . . 119
3.4.3.24 Definir o sistema de coordenadas do objeto de trabalho . . . 120
3.4.3.25 Criar uma carga . . . 123
3.4.3.26 Editar a declaração da carga . . . 125
3.4.3.27 Editar os dados da carga . . . 126
3.4.3.28 Excluir uma carga . . . 127
3.4.3.29 Travar o joystick em direções específicas . . . 128
3.4.3.30 Movimento incremental para posicionamento preciso . . . 130
3.4.3.31 Como ler a posição exata . . . 132
3.4.4 Janela Produção . . . 134
3.4.4.1 Janela Produção . . . 134

3.4.5 Dados do programa . . . 135
3.4.5.1 Dados do programa . . . 135
3.4.5.2 Exibir dados em tarefas, módulos ou rotinas específicas . . . 136
3.4.5.3 Criar novas instâncias de dados . . . 137
3.4.5.4 Editando instâncias de dados . . . 139
3.4.5.5 Excluir, alterar declaração de, copiar ou definir instância de dados . . . 144
3.4.6 Editor do programa . . . 147
3.4.6.1 Antes de iniciar a programação . . . 147
3.4.6.2 Criar um novo programa . . . 148
3.4.6.3 Trabalhando com programas . . . 149
3.4.6.4 Iniciar programas . . . 154
3.4.6.5 Executar o programa a partir de uma instrução específica . . . 156
3.4.6.6 Parar programas . . . 158
3.4.6.7 Carregar, executar e parar programas de multitarefas . . . 159
3.4.6.8 Excluir programas da memória . . . 161
3.4.6.9 Excluindo programas do disco rígido . . . 163
3.4.6.10 Exibir um módulo . . . 164
3.4.6.11 Trabalhando com módulos . . . 165
3.4.6.12 Exibir uma rotina . . . 169
3.4.6.13 Trabalhando com rotinas . . . 170
3.4.6.14 Executar uma rotina específica . . . 175
3.4.6.15 Espelhando um programa, módulo ou rotina . . . 177
3.4.6.16 Desligar bateria reserva durante transporte . . . 179
3.4.6.17 Trabalhando com instruções . . . 181
3.4.6.18 Exemplo: Acrescente instruções de movimento . . . 189
3.4.6.19 Ocultar declarações no código do programa . . . 190
3.4.6.20 Salvar o programa RAPID . . . 191
3.4.6.21 Ajustar sem movimento . . . 194
3.4.6.22 Ajustar com movimento . . . 195
3.4.7 Backup e restauração . . . 196
3.4.7.1 O que se salva no backup? . . . 196
3.4.7.2 Fazer backup do sistema . . . 198
3.4.7.3 Restaurar o sistema . . . 200
3.4.7.4 Importante ao fazer backup! . . . 202
3.4.8 Calibração . . . 203
3.4.8.1 Calibração . . . 203
3.4.8.2 Como verificar se o robô precisa de calibração . . . 205
3.4.8.3 Atualizar contadores de voltas com o FlexPendant . . . 206
3.4.8.4 Carregar dados da calibração usando o FlexPendant . . . 209
3.4.8.5 Editar desvio de calibração do motor . . . 210
3.4.8.6 Procedimento de calibração fina no FlexPendant . . . 211
3.4.8.7 Memória da Placa de Medição Serial . . . 213
3.4.8.8 Estrutura da base . . . 216
3.4.9 Painel de controle . . . 219
3.4.9.1 Painel de controle . . . 219
3.4.9.2 Alterar brilho e contraste . . . 220
3.4.9.3 Como comutar entre o lado esquerdo e direito do FlexPendant . . . 221
3.4.9.4 Configuração dos parâmetros do sistema . . . 223
3.4.9.5 Alterar data e hora . . . 226
3.4.9.6 Configurar E/S mais comuns . . . 227
3.4.9.7 Alterar idioma . . . 228
3.4.9.8 Teclas programáveis . . . 229
3.4.9.9 Supervisão . . . 231
3.4.9.10 Configurar o sistema FlexPendant . . . 233
3.4.9.11 Tela sensível ao toque . . . 235

3.4.10 Registro de eventos . . . 236
3.4.10.1 Abrir e fechar o registro de eventos . . . 236
3.4.10.2 Trabalhando com registros . . . 237
3.4.10.3 Exibir uma mensagem . . . 238
3.4.10.4 Excluir entradas de registros . . . 239
3.4.10.5 Salvar entradas de registros . . . 240
3.4.11 Bloquear tela . . . 241
3.4.11.1 Bloquear tela . . . 241
3.4.12 Janela do operador . . . 243
3.4.12.1 Janela do operador . . . 243
3.4.13 Informações do sistema . . . 244
3.4.13.1 Informações do sistema . . . 244
3.4.14 Reiniciar . . . 245
3.4.14.1 Visão geral de Reiniciar . . . 245
3.4.14.2 Usando o aplicativo de reinicialização . . . 247
3.4.14.3 Reiniciar e usar o sistema atual (inicialização a quente) . . . 250
3.4.14.4 Reinicie e selecione outro sistema (X-iniciar) . . . 251
3.4.14.5 Reiniciar e excluir o sistema atual (C-iniciar) . . . 252
3.4.14.6 Reiniciar e excluir programas e módulos (P-iniciar) . . . 253
3.4.14.7 Reiniciar e retornar para configurações padrão (I-iniciar) . . . 254
3.4.14.8 Reiniciar a partir dos dado do sistema salvos anteriormente (B-iniciar) . . . 255
3.4.14.9 Fazer reflash do firmware e FlexPendant . . . 256
3.4.15 Fazer logoff e logon . . . 258
3.4.15.1 Fazer logoff e logon . . . 258
3.5 Barra de status . . . 260
3.5.1 Barra de status . . . 260
3.5.2 Exibir mensagens a partir dos programas RAPID . . . 261
3.5.3 Como posso consultar o que o sistema está fazendo no momento? . . . 262
3.6 menu Quickset . . . 263
3.6.1 O menu Quickset . . . 263
3.6.2 Unidade mecânica QS . . . 264
3.6.2.1 Menu Quickset, Unidade mecânica . . . 264
3.6.3 Incremento QS . . . 267
3.6.3.1 Menu Quickset, Incremento . . . 267
3.6.4 Modo de execução do QS . . . 268
3.6.4.1 Menu Quickset, Modo de Execução . . . 268
3.6.5 Modo Passo a Passo QS . . . 270
3.6.5.1 Menu Quickset, Modo Passo a Passo . . . 270
3.6.6 Velocidade QS . . . 272
3.6.6.1 Menu Quickset, Modo de Velocidade . . . 272

4 Controller 273

4.1 Sobre o capítulo do Controlador . . . 273
4.2 Botões e conectores . . . 274
4.2.1 Botões no FlexController . . . 274
4.2.2 Conectar um PC a uma porta de serviço . . . 276
4.2.3 Configurar a conexão de rede . . . 278
4.3 Modos operacionais . . . 280
4.3.1 Modo operacional presente . . . 280
4.3.2 Modo automático . . . 282
4.3.2.1 Sobre o modo Automático . . . 282
4.3.2.2 Partida no modo Automático . . . 283
4.3.2.3 Executar programas no modo Automático . . . 285
4.3.2.4 Comutar do modo Manual para o Automático . . . 286

4.3.3 Modo manual . . . 287
4.3.3.1 Sobre o modo Manual . . . 287
4.3.3.2 Partida no modo Manual . . . 288
4.3.3.3 Executar programas no modo Manual . . . 289
4.3.3.4 Comutar para velocidade reduzida do modo Automático para Manual . . . 290
4.3.3.5 Comutar para o modo velocidade total manual . . . 291

5 Descrições de termos e conceitos 293

5.1 Sobre o capítulo Descrições de termos e conceitos . . . 293
5.2 O que é o RobotStudioOnline? . . . 294
5.3 O que significa sistema de robô? . . . 295
5.4 O que significa robôs, manipuladores e posicionadores? . . . 296
5.5 O que é FlexController? . . . 297
5.6 O que é ferramenta? . . . 298
5.7 O que significa ponto central da ferramenta? . . . 299
5.8 O que significa objeto de trabalho? . . . 300
5.9 O que é um sistema de coordenadas? . . . 301
5.10 O que significa modo manual? . . . 306
5.11 O que significa modo Automático? . . . 307
5.12 O que é um aplicativo RAPID? . . . 308
5.13 A estrutura de um aplicativo RAPID . . . 309
5.14 O que é uma matriz de dados? . . . 311
5.15 O que um registro de eventos? . . . 312

Visão geral

Sobre este manual

Este manual contém instruções para as operações diárias dos sistemas de robô baseados em IRC5 empregando um FlexPendant.

Utilização

Este manual deve ser usado durante a operação.

Quem deve ler este manual?

Este manual é indicado para:

- operadores
- técnicos em produto
- técnicos em serviço
- programadores de robô

Como ler o manual do operador

O Manual do operador está estruturado em cinco capítulos.

Capítulo	Título	Conteúdo
1	Segurança	Instruções e avisos de segurança.
2	Ações	Breve introdução e instruções passo a passo para as tarefas mais comuns.
3	FlexPendant	Descrição das partes e funções do FlexPendant. Este capítulo é o mais extenso contendo instruções de operação.
4	Controller	Descrição das funções e botões fora dos módulos de controle e acionamento.
5	Descrições de termos e conceitos	Descrições de termos e conceitos usados em robótica.

Pré-requisitos

O leitor deve:

- familiarizar-se com os conceitos descritos em *Guia de introdução - IRC5 e RobotStudioOnline*.
- ser treinado em operação de robôs.

Referências

Referência	ID do documento
Product manual, procedures - IRC5 (Manual do produto, procedimentos - IRC5)	3HAC021313-001
Product manual, references - IRC5 (Manual do produto, informações de referência - IRC5)	3HAC021313-001
Manual do Operador - IRC5 com FlexPendant	3HAC16590-6

Referência	ID do documento
Operator's manual - RobotStudio^{Online} (Manual do operador - RobotStudio^{Online})	3HAC18236-1
Guia de introdução - IRC5 e RobotStudio^{Online}	3HAC021564-006
Trouble shooting manual - IRC5 (Manual de solução de problemas - IRC5)	3HAC020738-001
Technical reference manual - System parameters Manual de referência técnica - Parâmetros do sistema	3HAC17076-1

Revisões

Revisão	Descrição
-	Primeira edição. IRC5 M2004. Liberado com 5.04.
A	Segunda edição. Liberado com 5.05.

Documentação do produto, M2004

Geral

A documentação do robô pode ser dividida em diversas categorias. Esta lista baseia-se no tipo de informação contida dentro dos documentos, não importando se o produto é padrão ou opcional. Isso significa que determinada versão de produtos do robô *não conterá todos* os documentos listados, somente aqueles pertinentes ao equipamento entregue.

Entretanto, todos os documentos listados podem ser solicitados junto à ABB. Os documentos listados são válidos para os sistemas de robô M2004.

Manuais de hardware

Todos os hardwares, robôs e gabinetes do controlador, serão entregues com um **Manual do Produto** que é dividido em duas partes:

Manual do produto, procedimentos

- Informações de segurança
- Instalação e funcionamento (descrições da instalação mecânica, conexões elétricas e carregamento do software do sistema)
- Manutenção (descrições de todos os procedimentos de manutenção preventiva, incluindo os intervalos)
- Reparos (descrições de todos os procedimentos de reparo recomendados, incluindo peças de reposição)
- Procedimentos adicionais, se houver (calibração, desativação)

Manual do produto, informações de referência

- As informações de referência (números dos artigos para a documentação mencionada no manual do Produto, procedimentos, listas de ferramentas, normas de segurança)
- Lista de peças
- Encartes, vistas explodidas
- Diagramas dos circuitos

Manuais do RobotWare

Os manuais a seguir descrevem o software do robô em geral e contêm informações de referência relevantes:

- **Visão Geral do RAPID**: Uma visão geral da linguagem de programação do RAPID.
- **Primeira parte do manual de referência do RAPID** : Descrição de todas as instruções do RAPID.
- **Segunda parte do manual de referência do RAPID** : Descrição de todas as funções do RAPID e tipos de dados.
- **Manual de referência técnica - Parâmetros do sistema**: Descrição dos parâmetros do sistema e fluxo dos trabalhos de configuração.

Manuais do aplicativo

Aplicativos específicos (por exemplo, opções de software ou hardware) são descritos nos **Manuais do aplicativo**. O manual do aplicativo pode descrever um ou diversos aplicativos.

O manual do aplicativo geralmente contém informações sobre:

- O propósito do aplicativo (o que ele faz e quando ele é útil)
- O que está incluído (por exemplo, cabos, placas de E/S, instruções do RAPID, parâmetros do sistema)
- Como usar o aplicativo
- Exemplos de como usar o aplicativo

Manuais do operador

Este grupo de manuais tem destina-se àqueles que estão tendo seu primeiro contato operacional com o robô, por exemplo, operadores de células de produção, programadores e responsáveis técnicos. O grupo de manuais inclui:

- **Manual do Operador - IRC5 com FlexPendant**
- **Manual do Operador - RobotStudioOnline**
- **Manual de Resolução de Problemas** para o controlador e o robô

1 Segurança

1.1. Sobre o capítulo de Segurança

Introdução à segurança

Este capítulo explica os princípios e procedimentos a serem usados quando um robô ou o sistema de robô for operado.

Não explica como projetar procedimentos de segurança ou instalar equipamentos relacionados à segurança. Esses tópicos estão nos Manuais do Produto, fornecido com o sistema do robô.

1.2. Apropriado para as normas de segurança do IRC5

Normas de saúde e segurança

O robô está totalmente em conformidade com as normas de saúde e segurança especificadas nas Diretivas de Maquinaria da EEC.

Os robôs ABB controlados pelo IRC5 estão em conformidade com as seguintes normas:

Norma	Descrição
EN ISO 12100-1	Segurança da maquinaria, terminologia
EN ISO 12100-2	Segurança da maquinaria, especificações técnicas
EN 954-1	Segurança da maquinaria, peças dos sistemas de controle relacionadas à segurança
EN 775	Manipulação de robôs industriais, segurança
EN 60204	Equipamentos elétricos de máquinas industriais
EN 61000-6-4 (opção)	EMC, emissão típica
EN 61000-6-2	EMC, imunidade genérica

Norma	Descrição
IEC 204-1	Equipamentos elétricos de máquinas industriais
IEC 529	Níveis de proteção oferecidos pelos anexos

Norma	Descrição
ISO 10218	Manipulação de robôs industriais, segurança
ISO 9787	Manipulação de robôs industriais, coordenação de sistemas e movimentos

Norma	Descrição
ANSI/RIA 15.061999	Requisitos de segurança para robôs industriais e sistemas do robô
ANSI/UL 1740-1998 (opção)	Norma de segurança para robôs e equipamentos do robô
CAN/CSA Z 434-03 (opção)	Robôs industriais e sistemas do robô - Requisitos gerais de segurança

1.3 Terminologia de segurança

1.3.1. Avisos de segurança, geral

Geral

Esta seção especifica todos os perigos que podem surgir ao realizar o trabalho, detalhados neste manual. Cada perigo está detalhado em sua seção, compreendendo:

- Uma legenda especificando o nível do perigo (PERIGO, AVISO ou CUIDADO), bem como o seu tipo.
- Uma descrição breve do que acontecerá se o operador/pessoal de manutenção **não** solucionar o perigo.
- Uma instrução à mão de como solucionar o perigo para facilitar a realização da atividade.

Níveis de perigo

A tabela abaixo define as legendas que especificam os níveis de perigo usados neste manual.

Símbolo	Designação	Significado
danger	PERIGO	Avisa que um acidente *ocorrerá* se as instruções não forem seguidas, resultando em ferimentos graves ou na morte e/ou danos graves ao produto. Ele se aplica a avisos de perigo devido a, por exemplo, contato com unidades elétricas de alta voltagem, risco de explosão ou fogo, risco de gases venenosos, risco de esmagamento, impacto, queda de alturas, etc.
warning	AVISO	Avisa que um acidente *pode* ocorrer se as instruções não forem seguidas, resultando em ferimentos graves, possivelmente fatais e/ou grandes danos ao produto. Ele se aplica a avisos de perigo devido a, por exemplo, contato com unidades elétricas de alta voltagem, risco de explosão ou fogo, risco de gases venenosos, risco de esmagamento, impacto, queda de alturas, etc.
Electrical shock	CHOQUE ELÉTRICO	O símbolo de eletrocução ou choque elétrico indica perigos elétricos que podem resultar em danos pessoais graves ou morte.

1.3.1. Avisos de segurança, geral

Símbolo	Designação	Significado
caution	CUIDADO	Avisa que pode ocorrer um acidente se as instruções não forem seguidas, que pode resultar em lesões e/ou danos no produto. Ele também se aplica a avisos de riscos que incluem queimaduras, lesões nos olhos, lesões na pele, lesões nos ouvidos, esmagamento ou escorregamento, tropeções, queda de alturas, etc. Além disso, ele se aplica a avisos que incluem requisitos de funcionamento quando instalar ou remover equipamento, onde existe risco de danos no produto ou de quedas.
Electrostatic discharge (ESD)	DESCARGA ELETROSTÁTICA (ESD)	O símbolo de descarga eletrostática (ESD) indica perigos eletrostáticos que podem resultar em sérios danos ao produto
Note	NOTA	Os símbolos de Nota avisam sobre fatos e condições importantes.
Tip	DICA	Os símbolos de Dica levam você até instruções específicas, local onde encontrar informações adicionais ou como realizar uma determinada operação de modo mais fácil.

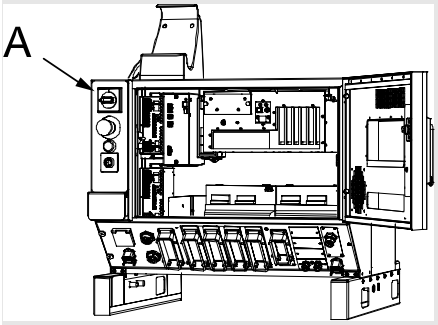
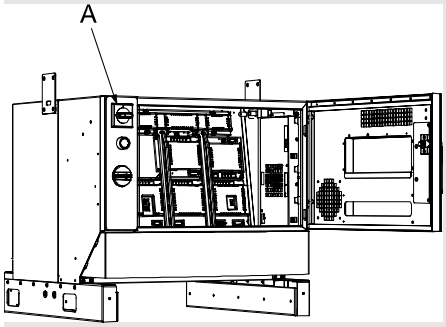
1.3.2. PERIGO

1.3.2.1. PERIGO - Verifique se a principal fonte de alimentação foi desligada!

Geral

Trabalhar com alta voltagem representa possibilidade de morte. Pessoas sujeitas à alta voltagem podem sofrer de parada cardíaca, lesões por queimadura ou outros danos graves. Para evitar esses perigos, não continue trabalhando antes de eliminá-lo de acordo com os detalhes abaixo.

Eliminação

Etapa	Ação	Informação/ilustração
1.	Desligue o interruptor principal no Módulo de Controle.	 xx0400000978 • A: interruptor principal, módulo de controle
2.	Desligue o interruptor principal no Módulo de Acionamento.	 en0400001017 • A: interruptor principal, módulo de acionamento

1.3.2.2. PERIGO - Os manipuladores móveis representam possibilidade de morte!

Descrição

Qualquer manipulador móvel é uma máquina com possibilidade de danos fatais.

Ao colocar um manipulador em funcionamento, é possível que ele execute movimentos inesperados e, algumas vezes, irracionais. No entanto, todos os movimentos são executados com grande força e podem causar danos pessoais graves e/ou danificar qualquer peça do equipamento que se localiza na área de trabalho do manipulador.

Eliminação

Etapa	Ação	Informação/ilustração
1.	Antes de tentar colocar o manipulador para funcionar, verifique se todos os *equipamentos de parada de emergência* foram corretamente instalados e conectados.	Equipamentos de parada de emergência, como portões, tapetes de contato, cortinas de luz, etc.
2.	Sempre que possível, use o botão Hold-to-run. Esse botão é usado no modo Manual, não no Automático.	Como usar o controle Hold-to-run no RobotWare 5.0 está detalhado na seção *Como usar o botão Hold-to-run* na página 59 no Manual do Operador, IRC5.
3.	Certifique-se de que não há pessoas na área de trabalho do manipulador antes de pressionar o botão Iniciar.	

1.3.2.3. PERIGO - Manipulador sem freios de segurança dos eixos representam possibilidade de danos fatais!

Descrição

Como o sistema de braço do manipulador é bastante pesado, especialmente nos modelos de manipuladores maiores, será perigoso se os freios de segurança forem desconectados, estiverem com defeito, gastos ou, de algum modo, dados como não operacionais.

Por exemplo, um sistema de braço IRB 7600 deformado pode matar ou causar danos graves em uma pessoa que esteja debaixo dele.

Procedimento

Etapa	Ação	Informação/ilustração
1.	Se você suspeitar de que os freios de segurança não estão funcionando, prenda o sistema de braço do manipulador de algum outro modo antes de trabalhar sobre ele.	As especificações de peso, etc., podem ser encontradas no Manual do Produto de cada modelo do manipulador.
2.	Se você considerar intencionalmente que os freios de segurança não funcionam conectando um fornecimento de tensão externo, será preciso ter o máximo de cuidado! **NUNCA** permaneça dentro da área de trabalho do manipulador quando desativar os freios de segurança, a menos que o sistema de braço esteja sustenado por outros meios!	Como conectar corretamente um fornecimento de tensão externo está detalhado no Manual do Produto de cada modelo do manipulador.

1.3.3.1. AVISO - A unidade é sensível à ESD!

1.3.3. AVISO

1.3.3.1. AVISO - A unidade é sensível à ESD!

Descrição

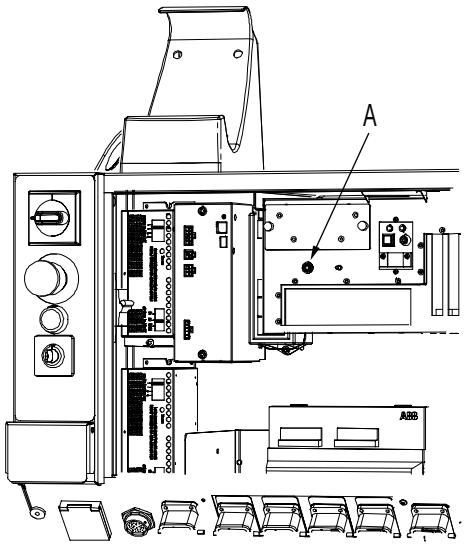
A descarga eletrostática (ESD) é a transferência de uma carga elétrica estática entre dois corpos em diferentes potenciais, seja por contato direto ou através de um campo elétrico induzido. Ao manusear peças ou seus recipientes, o pessoal que não está conectado a um possível ponto terra pode transferir altas cargas estáticas. Essa descarga pode destruir produtos eletrônicos sensíveis.

Eliminação

Etapa	Ação	Obs.
1.	Use uma pulseira	É preciso testar as pulseiras com freqüência para garantir que não estão danificadas e funcionam corretamente.
2.	Use uma esteira de proteção contra ESD.	Ela deve ser aterrada por meio de uma resistor limitador de corrente.
3.	Use um tapete de mesa dissipador.	Ele deve proporcionar uma descarga controlada de voltagens estáticas e precisa ser aterrado.

Localização do botão de pulseira

O botão da pulseira está localizado no computador, no módulo de controle, como mostra a ilustração abaixo.

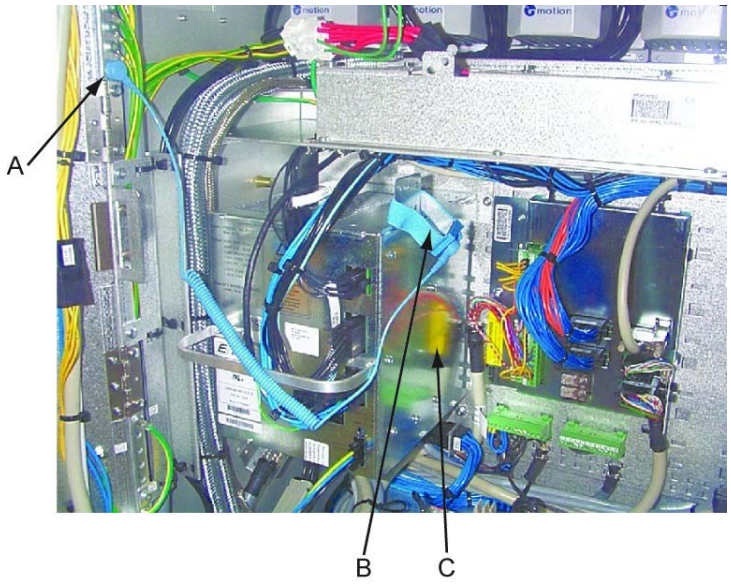


xx0400001061

A	botão da pulseira

Monte a pulseira

A figura ilustra como a pulseira ESD é montada no gabinete do controlador.



xx0400001055

A	A pulseira se prende a um botão ao lado do console de controle.
B	Quando não estiver sendo usada, a pulseira fica na unidade de fonte de alimentação.
C	Unidade de fonte de alimentação

1.3.4. O que é uma parada de emergência?

Definição de parada de emergência

Parada de emergência é um estado que ignora qualquer outro controle do robô, desconecta a força propulsora dos motores do robô, interrompe todas as partes móveis e desconecta a alimentação de qualquer função potencialmente perigosa controlada pelo sistema do robô.

O estado de uma parada de emergência significa que toda alimentação é desconectada do robô, exceto os circuitos de liberação manual do freio. É preciso executar um procedimento de recuperação para retornar ao funcionamento normal.

O sistema do robô pode ser configurado para que o estado resulte em:

- uma parada não controlada, interrompendo imediatamente a ação do robô ao desconectar a alimentação proveniente de seus motores
- uma parada controlada, interrompendo a ação do robô com a alimentação disponível em seus motores para poder manter a trajetória do robô. Ao ser concluída, desconecta-se a alimentação.

A preferência é pelas paradas controladas, pois elas minimizam as ações necessárias para retornar o sistema do robô para o modo de produção. Consulte a documentação da sua fábrica ou célula para verificar a configuração do sistema do robô.

Classificação das paradas

As normas de segurança que determinam a automação e os equipamentos do robô definem as categorias às quais cada tipo de parada se aplica:

Se a parada for...	..então ela será classificada como...
não controlada	categoria 0 (zero)
controlada	categoria 1

Dispositivos de parada de emergência

Em um sistema de robô, existem vários dispositivos de parada de emergência que podem ser operados para alcançar uma parada de emergência. Há botões de parada de emergência disponíveis no FlexPendant e no módulo de controle. Também podem existir outros tipos de paradas de emergência no seu robô. Consulte a documentação da sua fábrica ou célula para verificar a configuração do sistema do robô.

1.3.5. O que é uma parada de segurança?

Definição de parada de segurança

Parada de emergência é um estado que ignora qualquer outro controle do robô, desconecta a força propulsora dos motores do robô, interrompe todas as partes móveis e desconecta a alimentação de qualquer função potencialmente perigosa controlada pelo sistema do robô.

Parada de segurança significa que se desconecta apenas uma alimentação para os motores do robô. Não há procedimento de recuperação. Você apenas precisa restaurar a potência do motor para recuperar-se de uma parada de segurança.

O sistema do robô pode ser configurado para que o estado resulte em:

- uma parada não controlada, interrompendo imediatamente a ação do robô ao desconectar a alimentação proveniente de seus motores
- uma parada controlada, interrompendo a ação do robô com a alimentação disponível em seus motores para poder manter a trajetória do robô. Ao ser concluída, desconecta-se a alimentação.

A preferência é pelas paradas controladas, pois elas minimizam as ações necessárias para retornar o sistema do robô para o modo de produção. Consulte a documentação da sua fábrica ou célula para verificar a configuração do sistema do robô.

Classificação das paradas

As normas de segurança que determinam a automação e os equipamentos do robô definem as categorias às quais cada tipo de parada se aplica:

Se a parada for...	..então ela será classificada como...
não controlada	categoria 0 (zero)
controlada	categoria 1

1.3.6. O que é proteção?

Definição

Proteção são medidas de segurança que compreendem o uso de proteções para proteger pessoas de perigos que não podem ser removidas de forma sensata ou ser suficientemente eliminadas pelo projeto.

Uma proteção impede situações de perigo parando o robô de modo controlado quando se ativa um determinado mecanismo de proteção, como uma cortina de luz.

Espaço de proteção

O espaço de proteção é aquele delimitado por proteções. Por exemplo, uma célula do robô é protegida pela porta da célula e seu dispositivo de intertravamento.

Dispositivos de intertravamento

Cada proteção possui um dispositivo de intertravamento que, ao ser ativado, pára o robô. A porta da célula do robô possui uma intertrava que pára o robô quando a porta se abre. A única maneira para retomar a operação é fechando a porta.

Mecanismos de proteção

Um mecanismo de proteção compreende várias proteções conectadas em série. Ao ativar uma proteção, a cadeia se quebra e o funcionamento da máquina é interrompido, independentemente do estado das proteções no restante da cadeia.

1.3.7. Dispositivo de ativação e botões Hold-to-run

Dispositivo de ativação

Esse dispositivo é um botão de pressão de pressão constante operado manualmente que, quando continuamente ativado em uma posição somente, permite a operação de funções perigosas, mas não as inicia. Em qualquer outra posição, as funções perigosas são paradas com segurança.

O tipo desse dispositivo é específico, onde é possível pressionar o botão de pressão somente pela metade para ativá-lo. Nas posições totalmente para dentro e totalmente para fora, o robô não consegue funcionar.

Botão Hold-to-run

O botão Hold-to-run permite o movimento quando ativado manualmente e interrompe imediatamente qualquer movimento quando liberado. Ele pode ser usado somente no modo Manual.

Como operar os botões Hold-to-run está detalhado na seção *Como usar o botão Hold-to-run* na página 59.

1.4 Como lidar com uma emergência

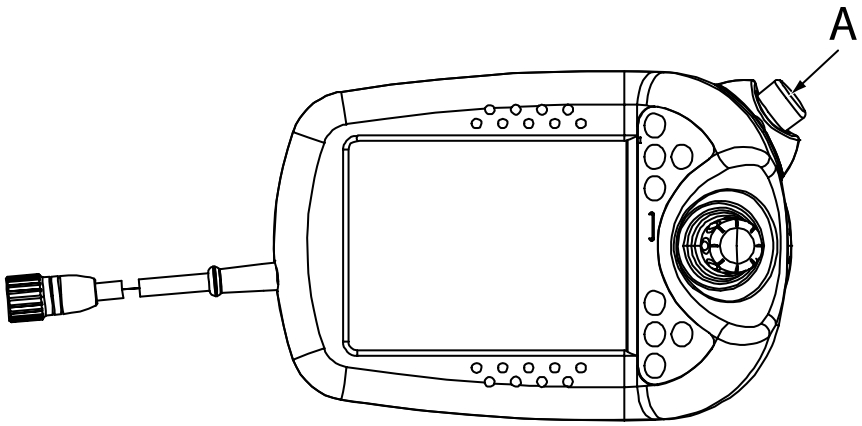
1.4.1. Pare o sistema

Visão geral

Pare o sistema imediatamente se

- houver alguma pessoa na área de trabalho do robô enquanto este estiver funcionando
- o robô causar danos ao pessoal ou equipamentos mecânicos

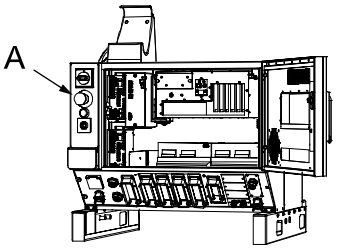
O botão de parada de emergência FlexPendant



xx0300000449

A	Botão de parada de emergência

O botão de parada de emergência do controlador



xx0300000450

A	Botão de parada de emergência

Outros dispositivos de parada de emergência

É possível que o projetista da fábrica tenha colocado dispositivos de parada de emergência adicionais em locais convenientes. Consulte a documentação da sua fábrica ou célula para localizá-los.

1.4.2. Libere os freios de segurança do robô

Visão geral

Os freios do robô podem ser liberados manualmente enquanto durar a alimentação. Como o interruptor do controlador está na posição On, a alimentação ainda ocorre e será aplicada mesmo se o sistema estiver em estado de emergência.

Bateria

Se houver interrupção de energia em uma fábrica ou célula, o sistema de freio poderá ser alimentado por uma bateria. A conexão da bateria varia para cada modelo de robô. Este ponto está detalhado no Manual do Produto, que acompanha o robô.

Botões de liberação do freio

Os botões de liberação do freio estão colocados de forma diferente, dependendo do tipo do robô. Este ponto está detalhado no Manual do Produto.

Sempre se informe sobre a localização dos botões nos modelos de robô com os quais trabalha.

Precauções

Antes de liberar os freios, verifique:

- qual é a trajetória do braço?
- como um objeto enroscado será afetado?

Um dano menor poderá facilmente passar a sério se as conseqüências não forem consideradas.

PERIGO!

Liberar os freios é uma ação perigosa que pode causar ferimentos e danos à propriedade. Ela deverá ser realizada com muito cuidado e somente quando totalmente necessária.

Freios liberados

Etapa	Ação
1.	Se necessário, use uma ponte rolante, empilhadeira ou equipamento similar para assegurar os braços do robô.
2.	Certifique-se de que o robô recebe energia.
3.	Uma vez mais, verifique se o dano aos objetos enroscados não aumenta com a liberação dos freios.
4.	Pressione o botão de liberação de freio apropriado para liberá-lo.

1.4.3. Extinção de incêndio

Precauções

Se ocorrer incêncio, certifique-se de que você e seus colegas de trabalho estejam seguros antes de realizar qualquer atividade para extinguir o fogo. Em caso de ferimentos, sempre procure cuidar deles antes.

Escolha o extintor de incêndio

Sempre use extintores de dióxido de carbono para apagar o fogo em equipamentos elétricos, tais como o robô ou o controlador. Não use água nem espuma.

1.4.4. Recuperação a partir das paradas de emergência

Visão geral

A recuperação a partir de uma parada de emergência é um procedimento simples, porém importante. Esse procedimento garante que o sistema do robô não retornará ao trabalho enquanto a condição de perigo for mantida.

Redefina a trava dos botões de parada de emergência

Todos os dispositivos de parada de emergência no estilo botão de pressão possuem uma trava que precisa ser liberada para poder remover a condição de parada de emergência do dispositivo.

Em muitos casos, isso se faz inclinando o botão de pressão conforme a marcação, porém também existem dispositivos onde é preciso puxá-lo para liberar a trava.

Redefina os dispositivos de parada de emergência automáticos

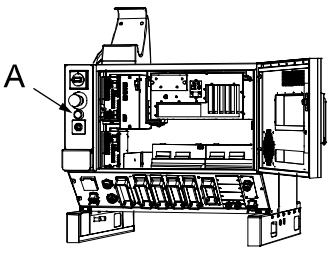
Todos os dispositivos de parada de emergência automáticos também possuem algum tipo de trava a ser liberada. Consulte a documentação da sua fábrica ou célula para verificar a configuração do sistema do robô.

Recuperação a partir das paradas de emergência

Etapa	Ação
1.	Verifique se a situação perigosa decorrente da condição de parada de emergência não existe mais.
2.	Localize e redefina o(s) dispositivo(s) que provocou(aram) a condição de parada de emergência.
3.	Confirme o evento de parada de emergência (20202) no registro de eventos.
4.	Pressione o botão Motors On para recuperar-se de uma condição de parada de emergência.

O botão Motors On

O botão Motors On fica no controlador:



en0400000920

A	Botão Motors On

DICA!

Precisa informar-se sobre como confirmar erros? Este ponto está descrito no tópico *Como confirmar erros e avisos*.

1.4.5. Retornar ao trajeto programado

Visão geral

Parar o movimento do robô removendo a potência de seus motores muitas vezes resulta no deslizamento do robô de seu trajeto programado. Isso pode ocorrer após uma parada de emergência não controlada ou de segurança. A distância de deslizamento permitida está configurada com os parâmetros do sistema. Pode haver diferença na distância, dependendo do modo operacional.

Se o robô não estiver dentro da distância permitida configurada, será possível deixar que ele retorne para o trajeto programado ou continue até o próximo ponto programado no trajeto. O programa continua sendo executado automaticamente na velocidade programada.

DICA!

Esses procedimentos estão descritos em *Gerenciando o sistema em produção*.

1.5 Trabalhando de modo seguro

1.5.1. Visão geral

Sobre o robô

Um robô é pesado e extremamente eficaz, independentemente da sua velocidade. Uma pausa ou parada mais longa no movimento pode ser acompanhada por um movimento rápido e perigoso. Mesmo que um padrão de movimento esteja previsto, uma mudança na operação poderá ser disparada por um sinal externo resultando em movimento inesperado, sem aviso.

Portanto, é importante que todas as normas de segurança sejam observadas ao entrar no espaço protegido.

Sobre esta seção

Nesta seção, são sugeridas algumas das normas de conduta mais básicas para você sendo um usuário do sistema do robô. No entanto, é impossível abranger todas situações específicas.

1.5.2. Para a sua própria segurança

Princípios gerais

Alguns princípios simples devem ser seguidos para poder operar o sistema do robô com segurança:

- Sempre opere o sistema do robô no modo Manual se o pessoal estiver no espaço protegido.
- Sempre traga o FlexPendant com você ao entrar no espaço protegido para manter o controle do robô.
- Tenha cuidado com as ferramentas rotativas e móveis, tais como cortadores laminadores e serras. Verifique se elas estão desligadas antes de se aproximar do robô.
- Tenha cuidado com as superfícies quentes, tanto nas peças de trabalho quanto no sistema do robô. Os motores do robô poderão ficar bastante quentes se funcionarem por um período de tempo longo.
- Tenha cuidado com os agarradores e objetos agarrados. Se o agarrador estiver aberto, a peça poderá cair e causar ferimentos ou danos ao equipamento. Esse agarrador poderá ser muito eficaz e também causar danos se não for operado de forma segura.
- Tenha cuidado com os sistemas hidráulico e pneumático, bem como as partes elétricas ligadas. Mesmo com a energia desligada, a que fica em tais circuitos pode ser muito perigosa.

FlexPendant desconectado

Sempre mantenha um FlexPendant desconectado protegido de qualquer controlador ou célula do robô para evitar que uma unidade desconectada seja usada ao tentar parar o robô em uma situação perigosa.

CUIDADO!

Um FlexPendant desconectado deve ser armazenado de forma a não ser confundido em estar conectado ao controlador.

Personalize as conexões do FlexPendant

Qualquer que seja o meio de conexão, o FlexPendant, exceto através dos cabos fornecidos e o seu conector padrão, não deve considerar o botão de parada de emergência inativo.

Sempre teste o botão de parada de emergência para certificar-se do seu funcionamento, se for usado um cabo de conexão personalizado.

Painéis de acesso do controlador

Os painéis de acesso devem ser abertos somente por pessoal de serviço treinado. Não há peças dentro para o uso de outros.

PERIGO!

Perigo de choques elétricos ou queimadura Alta voltagem dentro do gabinete do controlador. O robô e outros equipamentos na célula também são fornecidos com alta voltagem.

1.5.3. Manuseio de terminal de mão

Instruções gerais

O FlexPendant é um terminal de mão de alta qualidade equipado com sistemas eletrônicos avançados altamente sensíveis. Para evitar problemas ou danos por manuseio inadequado, siga estas instruções durante a operação.

O FlexPendant pode ser usado somente para as finalidades mencionadas neste manual. O FlexPendant foi desenvolvido, fabricado, testado e documentado em conformidade com as normas de segurança apropriadas. Se você seguir as instruções relacionadas à segurança e ao uso descritas neste manual, em situação normal, o produto não causará danos pessoais nem à maquinaria e aos equipamentos.

CUIDADO!

Etapa	Ação
1.	Desligue a fonte de alimentação antes de abrir a área de entrada de cabos do FlexPendant. Caso contrário, os componentes poderão ser destruídos ou poderão ocorrer sinais não identificados.
2.	Verifique para que ninguém tropece no cabo para evitar que o dispositivo caia no chão.
3.	Tenha cuidado para não esmagar e, assim, danificar o cabo com qualquer objeto.
4.	Não deixe o cabo sobre cantos vivos porque isso poderá danificar o seu revestimento.
5.	Quando o dispositivo não estiver em uso, guarde-o, pendurando-o no suporte da parede.
6.	Nunca use objetos com ponta (exemplo, chave de fenda) para operar a tela sensível ao toque. Isso poderá danificá-la.

CUIDADO!

Um FlexPendant desconectado deve ser armazenado de forma a não ser confundido em estar conectado ao controlador.

Descarte de materiais

Observe as leis do seu país quando descartar componentes eletrônicos! Ao trocar componentes que possuem bateria, providencie o descarte da bateria de forma apropriada!

Uso incorreto previsível do dispositivo de ativação

Uso incorreto previsível significa que não se permite determinar o dispositivo de ativação na posição de ativação. O uso incorreto previsível desse dispositivo deve ser limitado.

Ao liberar e depois pressionar novamente o dispositivo de ativação, espere até o sistema ir ao estado Motors Off antes de pressionar de novo. Caso contrário, aparecerá uma mensagem de erro.

1.5.4. Ferramentas de segurança

Mecanismos de proteção

O sistema de robô pode possuir uma ampla variedade de proteções, como intertravamentos de porta, cortinas de luz de segurança, esteiras de segurança, entre outras. A proteção mais comum é o intertravamento de porta para a célula do robô que o interrompe temporariamente se a porta se abrir.

O controlador possui três mecanismos de proteção separados: a *parada protegida no modo geral* (GS), a *parada protegida no modo automático* (AS) e a *parada protegida superior* (SS).

Proteções conectadas a...	...são...
o mecanismo GS	sempre ativo, independentemente do modo operacional.
o mecanismo AS	somente ativo quando o sistema se encontra no modo Automático.
o mecanismo SS	sempre ativo, independentemente do modo operacional.

Consulte a documentação da sua fábrica ou célula para verificar a configuração do sistema do robô e a localização dos mecanismos de proteção, bem como o seu funcionamento.

Supervisão da segurança

Os mecanismos de parada de emergência e de proteção são supervisionados para que o controlador possa detectar qualquer falha e o robô seja parado até que o problema seja solucionado.

Funções internas de parada de segurança

O controlador monitora continuamente o funcionamento do hardware e software. Se algum problem ou erro for detectado, o robô ficará parado até que o problema seja resolvido.

Se a falha for...	...então...
simples e puder ser facilmente resolvido	emite-se uma simples parada do programa (SYSSTOP).
menor e puder ser resolvido	um SYSHALT será emitido levando a uma parada de segurança.
grave, por exemplo, quebra de hardware	um SYSFAIL será emitido levando a uma parada de emergência. O controlador deve ser reiniciado para retornar à operação normal.

Restrição do espaço máximo do robô

O espaço máximo do robô pode ser limitado por paradas físicas, funções do software, ou uma combinação de ambos.

Consulte a documentação da sua fábrica ou célula para verificar a configuração do sistema do robô.

1.5.5. Segurança em modo de velocidade reduzida manual e velocidade total manual

O que significa modo manual?

O modo manual é o usado com mais freqüência para criar programas e colocar um sistema de robô em funcionamento.

Há dois modos manuais:

- modo de velocidade reduzida manual, normalmente chamado de modo Manual
- modo de velocidade total manual (não disponível em todos os mercados)

No modo Manual, é preciso pressionar o dispositivo de ativação para ativar os motores do robô.

O que significa modo de velocidade total manual?

No modo de velocidade total manual, o sistema do robô pode ser controlado pelo FlexPendant ou parcialmente controlado pelo RobotStudio^{Online} e funcionar em velocidade total. Esse modo é usado para testar programas.

Velocidade operacional

No modo de velocidade reduzida manual, o robô pode ser operado (movido) somente em velocidade reduzida, 250 mm/s ou mais lento. Você sempre deve operar em velocidade manual ao trabalhar no espaço protegido.

No modo de velocidade total manual, o robô se move em velocidade programada. O modo de velocidade total manual deve ser usado somente enquanto o pessoal estiver fora do espaço protegido e somente por pessoal especificamente treinado, com especial atenção aos riscos envolvidos.

Mecanismos de proteção ignorados

Todos os mecanismos de parada protegida em **Modo Automático** (AS) são ignorados enquanto estiver funcionando no modo Manual.

O dispositivo de ativação

No **modo Manual**, os motores do robô são ativados pelo dispositivo de ativação no FlexPendant. Dessa forma, o robô poderá se mover somente enquanto o dispositivo estiver pressionado.

O dispositivo de ativação foi projetado para você pressionar o seu botão de pressão somente pela metade para ativar os motores do robô. Quando o robô estiver nas posições totalmente para fora e totalmente para dentro, ele não irá mover-se.

O botão Hold-to-run

O botão Hold-to-run permite executar um programa no modo Manual, por exemplo, para verificar a qualidade de um processo.

Observe se a manobra não exige o botão Hold-to-run, independentemente do modo operacional.

1.5.6. Segurança no modo Automático

O que significa modo Automático?

No modo Automático, o dispositivo de ativação é desconectado para que o robô possa se movimentar sem a intervenção humana.

Mecanismos de proteção ativos

Os mecanismos de parada protegida no modo geral (GS), os mecanismos de parada protegida no modo automático (AS) e a parada protegida superior (SS) estão todos ativos enquanto funcionar no modo Automático.

Copiando com problemas do processo

Os problemas do processo podem não apenas afetar uma célula específica do robô, mas uma cadeia inteira de sistemas, mesmo que o problema se origine em uma célula específica.

Tenha especial cuidado durante um problema como esse, pois essa cadeia de eventos pode criar operações perigosas não observadas ao operar uma única célula do robô. Todas as ações corretivas devem ser executadas por pessoal com grande conhecimento de toda a linha de produção, não apenas do robô com problema.

Exemplos de problemas do processo

Os componentes de classificação de um robô a partir de um transportador devem ser retirados da produção devido a um problema mecânico, enquanto o transportar deve continuar trabalhando para dar continuidade à produção no restante da linha. Isso, naturalmente, significa que é preciso ter cuidado especial do pessoal que prepara o robô próximo ao transportador em funcionamento.

Um robô de solda requer manutenção. Retirar o robô de solda da produção também significa que uma bancada, bem como o robô que manuseia material, devem ser retirados da produção para evitar danos pessoais.

2 Ações

2.1. Sobre o capítulo Ações

Visão geral

Este capítulo contém breves procedimentos que detalham uma série de ações típicas que um usuário comum pode executar. Ele também contém muitas referências a informações detalhadas sobre os mesmos assuntos.

A breve informação dada deve ser usada diretamente por usuários experientes, enquanto as referências podem ser mais adequadas aos novatos e com a finalidade de treinamento.

Mais informações

Note que poderá haver mais informações disponíveis do que a mencionada no procedimento.

Informações sobre:

- um botão ou menu específico está detalhado no capítulo *Controller* na página 273 para tarefas executadas com os controles no gabinete do controlador.
- como realizar uma tarefa específica está detalhado na seção *FlexPendant* na página 55 para tarefas executadas com os controles no FlexPendant.

2.2. Partida do sistema

Pré-condições

Esta instrução descreve em detalhes as principais etapas necessárias para a partida do sistema quando a energia elétrica foi desligada.

Todas as informações são baseadas na suposição de que *o software do sistema de trabalho já foi instalado* no controlador do robô, se for o caso da primeira partida direta após a entrega do produto.

Note que poderá haver mais informações disponíveis do que a mencionada no procedimento. Capítulos *Controller* na página 273 e *FlexPendant* na página 55 no *Manual do Operador - IRC5 com FlexPendant* ou capítulo *Procedimentos detalhados* no *Guia de introdução - IRC5 e RobotStudio Online* com informações detalhadas sobre como usar o sistema.

Partida do sistema

Este procedimento descreve em detalhes todas as etapas exigidas para a primeira partida do sistema. Para a partida diária, a etapa 4 é normalmente a única exigida.

Algumas informações de referência podem ser fornecidas na coluna *Info*na tabela abaixo.

Etapa	Ação	Informações
1.	Instalar o equipamento do robô.	As instalações mecânicas e as conexões elétricas entre o manipulador e o gabinete do controlador estão descritas no *Manual do Produto* do robô e do controlador, respectivamente.
2.	Assegure-se de que os circuitos de segurança do sistema estejam adequadamente conectados à célula do robô ou há conexões de jumper instaladas (se exigidas).	Como conectar os circuitos de segurança está detalhado no Manual do Produto *do robô*.
3.	Conectar o FlexPendant ao gabinete do controlador.	O FlexPendant e suas principais partes e funções estão detalhadas na seção *O que é FlexPendant?* na página 56 Como conectar o FlexPendant ao gabinete está detalhado na seção *Conectando um FlexPendant* na página 67
4.	Ligue o interruptor.	Use o interruptor principal no módulo de controle.

Etapa	Ação	Informações
5.	Se o controlador ou o manipulador tiver sido substituído por peças de reposição, assegure-se de que os valores de calibração, os contadores de voltas e os números seriais estejam atualizados corretamente.	Normalmente, somente os contadores de voltas exigem atualização, o que deverá ser executado conforme detalhado na seção *Atualizar contadores de voltas com o FlexPendant* na página 206. Se necessário, transfira dos dados de calibração da placa de medição serial conforme detalhado na *Memória da Placa de Medição Serial* na página 213 para sistemas *sem* a opção AbsAcc. Se necessário, digite os dados da calibração conforme detalhado em *Carregar dados de calibração* para sistemas *com* a opção AbsAcc.
6.	Esta etapa somente é exigida se o sistema do robô for conectado a uma rede. Execute um *X-iniciar*. O Aplicativo de Reinicialização é iniciado.	Descrito em detalhes na seção *Reinicie e selecione outro sistema (X-iniciar)* na página 251.
7.	Esta etapa somente é exigida se o sistema do robô for conectado a uma rede. Use o aplicativo de reinicialização para: • configurar o endereço de IP do gabinete do controlador • configurar as conexões de rede • selecionar o sistema • reiniciar o sistema O sistema é reiniciado.	Como usar o aplicativo de reinicialização está detalhado na seção *Usando o aplicativo de reinicialização* na página 247. Nesse ponto, um único sistema estará disponível.
8.	Instalar RobotStudio^{Online} em um PC.	Proceda conforme detalhado na seção *Instalando RobotStudioOnline* ou no *Manual do Operador - RobotStudioOnline*. RobotStudio^{Online} é usado para criar um sistema para ser executado no controlador, mas nesse ponto (antes da primeira partida) um sistema já está instalado pelo fabricante.
9.	Conecte o controlador a um PC (através da porta de serviço) ou à rede (se usada).	Proceda conforme detalhado na seção *Conectar um PC a uma porta de serviço* na página 276. Também consulte a seção *Configurar a conexão de rede* na página 278.
10.	Iniciar RobotStudio^{Online} em um PC.	Proceda conforme detalhado na seção *Acessar um controlador a partir do RobotStudioOnline* ou no *Manual do Operador - RobotStudioOnline*.
11.	Reiniciar o controlador.	
12.	O robô agora está pronto para operação.	

2.3. Manobra

Pré-condições

Esta instrução detalha as principais etapas para manobrar o robô.

Note que poderá haver mais informações disponíveis do que a mencionada no procedimento. Capítulos *Controller* na página 273 e *FlexPendant* na página 55 no *Manual do Operador - IRC5 com FlexPendant* ou capítulo *Procedimentos detalhados* no *Guia de introdução - IRC5 e RobotStudio Online* com informações detalhadas sobre como usar o sistema.

Manobra

O termo Manobra está descrito na seção *Introdução à manobra* na página 84.

Etapa	Ação	Informação
1.	É possível manobrar o robô nas seguintes condições: • O sistema foi iniciado conforme detalhado neste manual. • nenhuma operação programada está funcionando • o sistema está no modo Manual. • o dispositivo de ativação está pressionado e o sistema está no estado Motors On	O estado Motors On está descrito na seção *Modo operacional presente* na página 280. O modo Manual está descrito na seção *Sobre o modo Manual* na página 287. Partida no modo Manual está descrita na seção *Partida no modo Manual* na página 288. Como comutar para o modo Manual está detalhado na seção *Comutar para velocidade reduzida do modo Automático para Manual* na página 290.
2.	Muitas unidades mecânicas conectadas ao controlador podem ser manobradas.	Como determinar qual unidade mecânica manobrar está detalhado na seção *Selecionar unidade mecânica* na página 89.
3.	É possível manobrar o robô de várias maneiras, em diferentes sistemas coordenados. Primeiramente, determine como deseja a manobra.	A diferença entre diferentes tipos de manobra está detalhada na seção *Introdução à manobra* na página 84. Como manobrar o robô, eixo por eixo, está detalhado na seção *Manobrar eixo por eixo* na página 94. É possível manobrar o robô em: • *Manobrar nas coordenadas da base* na página 96 • *Manobrar nas coordenadas da ferramenta* na página 101 • *Manobrar nas coordenadas mundiais* na página 97 • *Manobrar nas coordenadas do objeto de trabalho* na página 99
4.	Após selecionar um manipulador, os seus eixos poderão ser manobrados de diferentes maneiras. Para selecionar essas maneiras, use o menu QuickSet.	O conteúdo do menu Quickset está descrito na seção *menu Quickset* na página 263.

Etapa	Ação	Informação
5.	Defina a faixa de trabalho para o(s) robô(s), bem como para qualquer outra parte do equipamento trabalhando na célula do robô.	A faixa de trabalho do robô é definida pelos parâmetros do sistema. Consulte a secção *Configuração dos parâmetros do sistema* na página 223 ou *Manual de referência técnica - Parâmetros do sistema*.
6.	Para manobrar o manipulador, use o joystick no FlexPendant.	O FlexPendant e suas várias partes e seções estão descritos na seção *O que é FlexPendant?* na página 56. O joystick e como mapear suas direções estão detalhados na seção *Selecionar modo de movimento* na página 91. Como impedir que o manipulador se movimente em determinadas direções enquanto é manobrado está detalhado na seção *Travar o joystick em direções específicas* na página 128. Pode haver restrições em como manobrar; consulte a seção *Restrições para manobrar* na página 86.
7.	Em alguns casos, é possível manobrar mais de um manipulador simultaneamente. Isso exige a instalação da opção MultiMove.	Como manobrar vários manipuladores está detalhado na seção *Manobras coordenadas* na página 85.

2.4. Usando os programas RAPID

Pré-condições

Esta instrução detalha as principais etapas exigidas para criar, salvar, editar e depurar qualquer programa RAPID.

Note que poderá haver mais informações disponíveis do que a mencionada no procedimento.

Capítulos *Controller* na página 273 e *FlexPendant* na página 55 no *Manual do Operador - IRC5 com FlexPendant* ou capítulo *Procedimentos detalhados* no *Guia de introdução - IRC5 e RobotStudioOnline* com informações detalhadas sobre como usar o sistema.

O conceito do programa RAPID está descrito na seção *A estrutura de um aplicativo RAPID* na página 309.

Trabalhar com o programa

Este procedimento especifica como trabalhar com um programa RAPID.

Etapa	Ação	Informações
1.	Para começar, crie um programa RAPID.	Como criar um programa RAPID está detalhado na seção *Criar um novo programa* na página 148.
2.	Editar seu programa.	Proceda conforme os detalhes nas seções: • *Exemplo: Acrescente instruções de movimento* na página 189 • *Trabalhando com instruções* na página 181
3.	Para simplificar a programação e manter uma visão geral do programa, você pode dividi-lo em mais de um módulo.	O conceito do módulo está descrito na seção *A estrutura de um aplicativo RAPID* na página 309. Como exibir, acrescentar ou excluir um módulo está detalhado na seção *Trabalhando com módulos* na página 165.
4.	Para simplificar a programação, divida o módulo em mais de uma rotina.	O conceito de rotina está descrito na seção *A estrutura de um aplicativo RAPID* na página 309. Como acrescentar ou excluir uma rotina está detalhado na seção *Trabalhando com rotinas* na página 170. Como executar uma rotina está especificado na seção *Executar uma rotina específica* na página 175.
5.	Durante a programação, é possível trabalhar com: • Ferramentas • Objetos de trabalho • Cargas • Quadros de ferramentas	Leia também as seguintes seções: • *Criar uma ferramenta* na página 104 • *Criar um objeto de trabalho* na página 115 • *Criar uma carga* na página 123 • *Definir o quadro de ferramentas* na página 113

Etapa	Ação	Informações
6.	Com base nos quatro elementos especificados acima, a execução do programa poderá automaticamente ser deslocada para melhor adaptar-se, por exemplo, às ferramentas já que elas se desgastam, etc.	
7.	Para lidar com possíveis erros que possam ocorrer durante a execução do programa, crie um identificador de erro.	
8.	Depois de concluir o programa real RAPID, será preciso testá-lo antes de colocá-lo em serviço.	Proceda conforme os detalhes nas seções: • *Executar programas no modo Manual* na página 289 • *Iniciar e parar a execução* na página 61 • *Executar instrução por instrução* na página 62 • *Executar uma rotina específica* na página 175 • *Executar o programa a partir de uma instrução específica* na página 156 O teste do programa aparece em mais lugares neste manual. Consulte também as páginas de índice!
9.	Depois de testar a execução do programa RAPID, ele poderá exigir a alteração ou o ajuste dos caminhos ou das posições de TCP.	Como ajustar *sem movimentar*o manipulador está detalhado na seção *Ajustar sem movimento* na página 194. Como ajustar enquanto *movimenta* o manipulador está detalhado na seção *Ajustar com movimento* na página 195.
10.	Programas não mais necessários precisam ser removidos.	Consulte *Excluir programas da memória* na página 161. Consulte também *Excluindo programas do disco rígido* na página 163.

Executar o programa

Este procedimento especifica como usar um programa RAPID existente.

Etapa	Ação	Informações
1.	Carregar um programa existente.	Descrito na seção *Iniciar programas* na página 154.
2.	Depois de carregado o programa, inicie a sua execução.	Descrito na seção *Iniciar programas* na página 154 e em *Carregar, executar e parar programas de multitarefas* na página 159.
3.	Ao iniciar a execução do programa, é possível escolher entre executar o programa uma vez ou executá-lo continuamente.	
4.	O programa poderá ser interrompido depois de concluída a sua execução.	Proceda conforme os detalhes na seção *Parar programas* na página 158.

2.5. Trabalhar com entradas e saídas

Pré-condições

Esta instrução detalha as principais etapas exigidas para definir saídas, ler entradas e configurar as unidades de E/S.

Note que poderá haver mais informações disponíveis do que a mencionada no procedimento. Os capítulos *Controller* na página 273 e *FlexPendant* na página 55 contêm informações detalhadas sobre como usar o sistema.

Trabalhar com entradas e saídas

Etapa	Ação	Informação
1.	Você pode criar uma nova E/S.	Para criar os sinais de E/S, use os parâmetros do sistema. Consulte a seção *Configuração dos parâmetros do sistema* na página 223.
2.	É preciso configurar o sistema para ativar as funções de E/S antes de usar qualquer entrada ou saída.	A configuração do sistema é feita quando ele é criado. Como configurar o sistema está detalhado no *Manual do Operador - RobotStudio*[Online].
3.	Você pode definir um valor para uma *saída digital* específica.	Proceda conforme os detalhes na seção *Entradas e saídas* na página 77.
4.	Você pode definir um valor para uma *saída analógica* específica.	Proceda conforme os detalhes na seção *Entradas e saídas* na página 77.
5.	Você pode exibir o status de uma *entrada digital* específica.	Proceda conforme os detalhes na seção *Entradas e saídas* na página 77.
6.	Você pode exibir o status de uma *entrada analógica* específica.	Proceda conforme os detalhes na seção *Entradas e saídas* na página 77.
7.	Sinais de segurança.	A explicação de sinais está detalhada na *Sinais de E/S de segurança* na página 80
8.	Como editar uma E/S.	Proceda conforme os detalhes na seção *Simular e alterar valor do sinal* na página 78

2.6. Backup e restauração

Pré-condições

Esta instrução detalha as principais etapas exigidas para realizar um backup completo, bem como restaurar um backup anterior.

Note que poderá haver mais informações disponíveis do que a mencionada no procedimento.

Capítulos *Controller* na página 273 e *FlexPendant* na página 55 no *Manual do Operador - IRC5 com FlexPendant* ou capítulo *Procedimentos detalhados* no *Guia de introdução - IRC5 e RobotStudio Online* com informações detalhadas sobre como usar o sistema.

Backup e restauração

O conteúdo de um backup típico está especificado na seção *O que se salva no backup?* na página 196. Como executar o backup está detalhado na seção *Fazer backup do sistema* na página 198.

A reintrodução do conteúdo de memória salvo anteriormente partindo do backup para o controlador do robô é chamada de *executar uma restauração*. Como executar a restauração está detalhado na secção *Restaurar o sistema* na página 200.

Informações sobre partidas estão descritas em *Visão geral de Reiniciar* na página 245.

2.7. Executar na produção

Pré-condições

Esta instrução detalha as principais etapas úteis para quando executar o sistema em modo Automático (modo de produção).

Note que poderá haver mais informações disponíveis do que a mencionada no procedimento. Capítulos *Controller* na página 273 e *FlexPendant* na página 55 no *Manual do Operador - IRC5 com FlexPendant* ou capítulo *Procedimentos detalhados* no *Guia de introdução - IRC5 e RobotStudio Online* com informações detalhadas sobre como usar o sistema.

Executar na produção

Etapa	Ação	Informação
1.	Comece o sistema conforme os detalhes na seção *Partida do sistema* na página 38.	
2.	Se o sistema usar UAS (Sistema de Autorização do Usuário), o usuário deverá fazer logon no sistema antes de iniciar a operação.	Como fazer logon está descrito na seção *Fazer logoff e logon* na página 258.
3.	Carregar um programa.	Como carregar um programa está descrito em *Trabalhando com programas* na página 149.
4.	Antes de iniciar o programa, escolha um modo de início no FlexController.	Como escolher um modo está descrito na seção *Comutar do modo Manual para o Automático* na página 286.
5.	Para iniciar, pressione o botão Iniciar no FlexPendant.	Os botões do hardware do FlexPendant estão descritos em *O que é FlexPendant?* na página 56
6.	O sistema do controlador se comunica com o operador através de mensagens exibidas na tela do FlexPendant. As mensagens podem ser de eventos ou instruções do RAPID, por exemplo, TPWrite. As mensagens de evento descrevem um evento que ocorre no sistema e é salvo em um registro de eventos.	Os conceitos básicos estão descritos na seção *Registro de eventos* na página 236. As instruções do RAPID `TPReadFK` e `TPWrite` estão descritas no *Primeira parte do manual de referência do RAPID, instruções*.
7.	No modo Manual, a função Modificar Posição permite que o operador ajuste as posições do robô em um programa RAPID.	Como modificar uma posição está descrito na seção *Ajustar com movimento* na página 195 e em *Ajustar sem movimento* na página 194
8.	Em um processo de produção, é possível parar o robô.	Como parar a produção está descrito na seção *Parar programas* na página 158
9.	Na janela Produção, é possível supervisionar o processo em andamento.	A janela Produção está descrita na seção *Janela Produção* na página 134
10.	Ao terminar a operação, o usuário deve fazer logoff.	Como fazer logon está descrito na seção *Fazer logoff e logon* na página 258

2.8. Atualizar

Pré-condições

Esta instrução detalha as principais etapas exigidas para atualizar corretamente o sistema.

Atualizar significa alterar hardware, por exemplo, trocar uma placa de circuito por versões mais recentes, bem como carregar um software com versões posteriores.

Note que poderá haver mais informações disponíveis do que a mencionada no procedimento. Capítulos *Controller* na página 273 e *FlexPendant* na página 55 no *Manual do operador - IRC5 com FlexPendant* ou capítulo *Procedimentos detalhados* em *Guia de introdução - IRC5 e RobotStudioOnline* com informações detalhadas sobre como usar o sistema.

Atualizar

Etapa	Ação	Informações
1.	Ao trocar placas de circuito, comobarramentos, placas de E/S, etc., por versões mais novas, o sistema automaticamente fará o reflash da unidade. xx0100000003 Durante o reflash, o sistema poderá ser reiniciado várias vezes e é vital que ele não seja desligado nem o processo automático seja interrompido, de forma alguma.	O que acontece durante o reflash está detalhado na seção *Fazer reflash do firmware e FlexPendant* na página 256.
2.	Ao atualizar o robô ou o controlador mecanicamente, em geral as instruções são fornecidas com o kit. Caso não sejam, encontre informações úteis na seção Reparar do *Manual do Produto* do equipamento em questão.	
3.	Quando atualizar o software do sistema, este deverá ser alterado para refletir as adições. Será preciso uma nova chave de licença para acessar a funcionalidade adicional.	Como modificar um sistema existente está detalhado na seção *Como modificar um sistema* no *Manual do operador - RobotStudioOnline*. Como criar um novo sistema está detalhado na seção *Criar um novo sistema* no *Manual do operador - RobotStudioOnline*. Como obter uma nova chave de licença está detalhada na seção *Obter e instalar uma chave de licença para o RobotStudio*^{Online} no *Manual do operador - RobotStudioOnline*.

2.9. Instalar opção de software

Pré-condições

As principais etapas exigidas para instalar corretamente uma opção genérica de software ou um pacote de opções estão descritas no *Manual do operador - RobotStudioOnline*.

Capítulos *Controller* na página 273 e *FlexPendant* na página 55 no *Manual do operador - IRC5 com FlexPendant* ou capítulo *Procedimentos detalhados* em *Guia de introdução - IRC5 e RobotStudioOnline* com informações detalhadas sobre como usar o sistema.

2.10. Desligar

Desligar

Esta seção descreve como desligar o sistema e a alimentação de energia. Para desligar o sistema sem desligar a alimentação de energia, você normalmente precisa apenas fazer logoff. Este procedimento está descrito na secção *Fazer logoff e logon* na página 258.

Etapa	Ação	Informações
1.	Parar todos os programas em execução.	
2.	Para desligar o sistema, use o interruptor Ligar/Desligar no FlexController.	
3.	Para proteger o FlexPendant, você pode desconectá-lo e aguardá-lo quando o sistema for desligado.	Como desconectar o FlexPendant do controlador está detalhado na seção *Desconectando um FlexPendant* na página 68.

2.11. Quando usar o FlexPendant e a ferramenta RobotStudio[Online]

Visão geral

Para operar e gerenciar o robô, use o FlexPendant ou oRobotStudio[Online].O FlexPendant é otimizado para tarefas relacionadas aos movimentos do robô e operações comuns e o RobotStudio[Online] é otimizado para configuração, programação e outras tarefas para as operações diárias.

Iniciar, reiniciar e desligar o controlador

Para...	Use...
Iniciar o controlador.	O interruptor no painel frontal do controlador.
Reiniciar o controlador.	O **FlexPendant**, **RobotStudio Online** ou o interruptor no painel frontal do controlador.
Desligar o controlador.	O interruptor no painel frontal do controlador.

Executar e controlar os programas do robô

Para...	Use...
Iniciar ou parar o programa do robô.	O **FlexPendant**

Comunicar-se com o controlador

Para...	Use...
Reconhecer eventos.	O **FlexPendant**.
Exibir e salvar os registros de evento do controlador.	**RobotStudio Online** ou o **FlexPendant**.
Fazer backup do software do controlador para os arquivos de um PC ou de um servidor.	**RobotStudio Online**.
Fazer backup do software do controlador para arquivos no controlador	O **FlexPendant**.
Transferir arquivos entre o controlador e as unidades de rede.	**RobotStudio Online**.

Programar um robô

Para...	Use...
Criar ou editar os programas do robô de um modo flexível. Isto é adequado para programas complexos com um lote de sinais de E/S, sinais lógicos ou instruções de ação.	**RobotStudio Online** para criar a estrutura do programa e a maioria dos códigos de origem e o **FlexPendant** para armazenar as posições do robô e fazer os ajustes finais no programa. Ao programar, o RobotStudio^{Online} fornece as seguintes vantagens: • Um editor de texto otimizado para o código RAPID, com autotexto e informações de ponta de ferramenta sobre as instruções e parâmetros. • Verificar programa com o marcador de erros do programa. • Fechar acesso à configuração e edição de E/S.
Criar ou editar um programa do robô de um modo que dê suporte. Isto é adequado para programas constituídos em sua maioria de instruções de movimento.	O **FlexPendant**. Ao programar, o FlexPendant fornece as seguintes vantagens: • Lista de seleção de instruções • Verificação e depuração do programa enquanto grava • Possibilidade de criar posições do robô enquanto programa
Acrescentar ou editar posições do robô.	O **FlexPendant**.
Modificar posições do robô.	O **FlexPendant**.

Configurar os parâmetros do sistema do robô

Para...	Use...
Editar os parâmetros do sistema em execução.	**RobotStudio Online** ou o **FlexPendant**
Salvar os parâmetros do sistema do robô como arquivos de configuração.	**RobotStudio Online** ou o **FlexPendant**
Carregar parâmetros do sistema a partir dos arquivos de configuração para o sistema em execução.	**RobotStudio Online** ou o **FlexPendant**
Carregar dados de calibração.	**RobotStudio Online** ou o **FlexPendant**

Criar, modificar e instalar sistemas

Para...	Use...
Criar ou modificar um sistema.	**RobotStudio Online** junto com o **RobotWare** e uma **Chave RobotWare** válida.
Instalar um sistema em um controlador.	**RobotStudio Online**.

Informações relacionadas

A tabela abaixo especifica quais manuais ler, quando executar as diversas tarefas relativas a:

Uso recomendado...	para obter detalhes, consulte o manual....	Número do documento
FlexPendant	Manual do Operador - IRC5 com FlexPendant	3HAC 16590-6
RobotStudioOnline	Operator's manual - RobotStudio^{Online} (Manual do Operador - RobotStudio^{Online})	3HAC 18236-1

2.12. Procedimento geral para solucionar problemas

Tipos de falhas

As falhas que ocorrem no sistema do robô podem ser de duas categorias:

- Falhas detectadas pelo sistema de diagnóstico interno. Essas falhas estão descritas na seção *Mensagens do registro de eventos* no *Manual de solução de problemas - IRC5*.
- Falhas NÃO detectadas pelo sistema de diagnóstico interno. Essas falhas estão descritas na seção *Outros tipos de falhas* no *Manual de solução de problemas - IRC5*.

Falhas que geram mensagens de erro no FlexPendant

O sistema de controle é fornecido com software de diagnóstico para facilitar a solução dos problemas e reduzir o tempo fora de atividade. Todos os erros detectados pelo diagnóstico são exibidos em linguagem simples com um número de código no FlexPendant.

Todas as mensagens de erro e do sistema são registradas em um registro comum que contém as últimas 150 mensagens salvas. O acesso a esse registro é feito através da barra de Status no FlexPendant.

Para facilitar a solução de problemas, é importante seguir alguns princípios básicos. Esses princípios estão especificados em *Princípios de solução de problemas* no *Manual de solução de problemas - IRC5*.

Etapa	Ação	Informação
1.	Leias as mensagens de erro exibidas no FlexPendant e siga as instruções indicadas.	Como interpretar as mensagens está detalhado na seção *Visão geral, mensagens do registro de eventos* no *Manual de solução de problemas - IRC5*.
2.	As informações indicadas no FlexPendant foram suficientes para solucionar o problema? Se afirmativo; retome a operação. Se negativo; continue.	
3.	Se relevante, verifique os LEDs das unidades.	A descrição completa das unidades está na seção *LEDs da unidade* no *Manual de solução de problemas - IRC5*, incluindo descrição dos próprios LEDs.
4.	Se relevante, verifique os cabos, etc. com a ajuda do diagrama dos circuitos.	Todos os números de documentos relevantes estão especificados na seção *Referências de documentos, IRC5* no *Manual de solução de problemas - IRC5*.
5.	Providencie a substituição, o ajuste ou o conserto conforme os detalhes da instrução Reparar, se necessário.	Todos os números de documentos relevantes estão especificados na seção *Referências de documentos, IRC5* no *Manual de solução de problemas - IRC5*.

Falhas que NÃO geram mensagens de erro no FlexPendant

Essas falhas não são detectadas pelo sistema de diagnóstico e são tratadas de outras maneiras. A maneira como se observa o sintoma da falha influencia enormemente o tipo de falha. As instruções aparecem na seção *Outros tipos de falhas* no *Manual de solução de problemas - IRC5*.

Para solucionar as falhas que NÃO geram mensagens de erro no FlexPendant, siga as etapas 3 e 4 do procedimento descrito em *Falhas que geram mensagens de erro no FlexPendant* na página 53.

3 FlexPendant

3.1. Sobre o capítulo FlexPendant

Visão geral

Este capítulo contém informações sobre vários controles no FlexPendant e as tarefas que podem ser executadas com eles.

As descrições seguem a mesma estrutura das funções nos menus do FlexPendant; por exemplo, as descrições das funções de edição do programa estão no cabeçalho *Editor do programa* na página 147.

3.2 O FlexPendant

3.2.1. O que é FlexPendant?

Descrição do FlexPendant

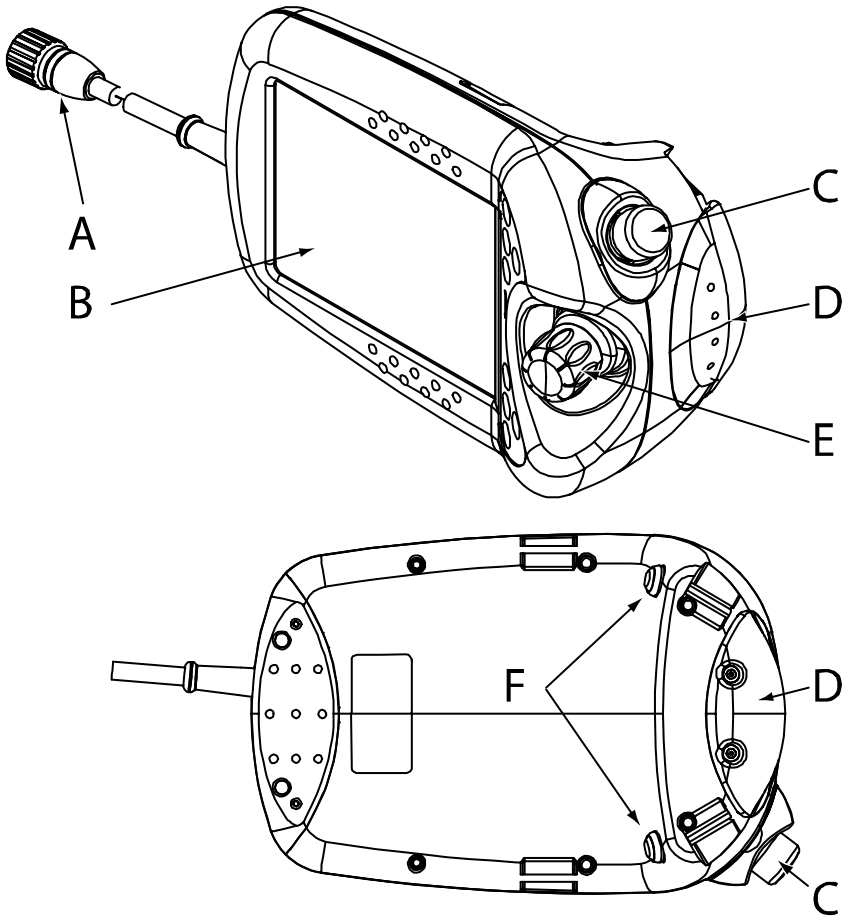
O FlexPendant(ocasionalmente chamado de TPU, ou unidade teach pendant) é um dispositivo para lidar com muitas das funções envolvidas com a operação do sistema do robô; executar programas, manobrar o manipulador, produzir e editar programas do aplicativo, etc.

O FlexPendant é constituído por dois hardwares, como, por exemplo, botões e o joystick, e o software. O FlexPendant é conectado ao módulo controlador através de um cabo integrado e um conector.

NOTE que funções específicas não podem ser executadas usando o FlexPendant, mas somente através doRobotStudio^{Online}. Como fazer isso está especificado no *Manual do operador -RobotStudioOnline*.

Principais peças

Estas são as principais peças do FlexPendant.



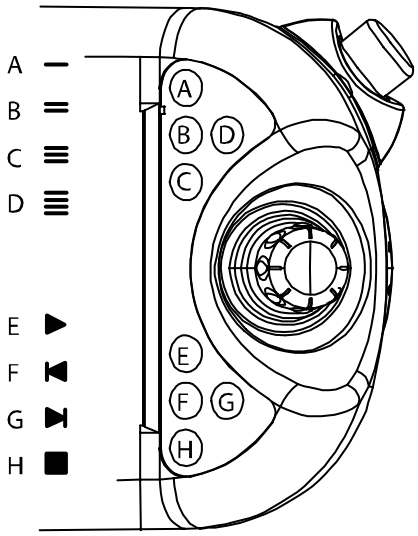
en0300000586

A	Conector
B	Tela sensível ao toque

C	Botão de parada de emergência
D	Dispositivo de ativação
E	Joystick
F	Botões Hold-to-run (dois)

botões de Hardware

Há diversos FlexPendant dedicadosbotões de hardware do FlexPendant.

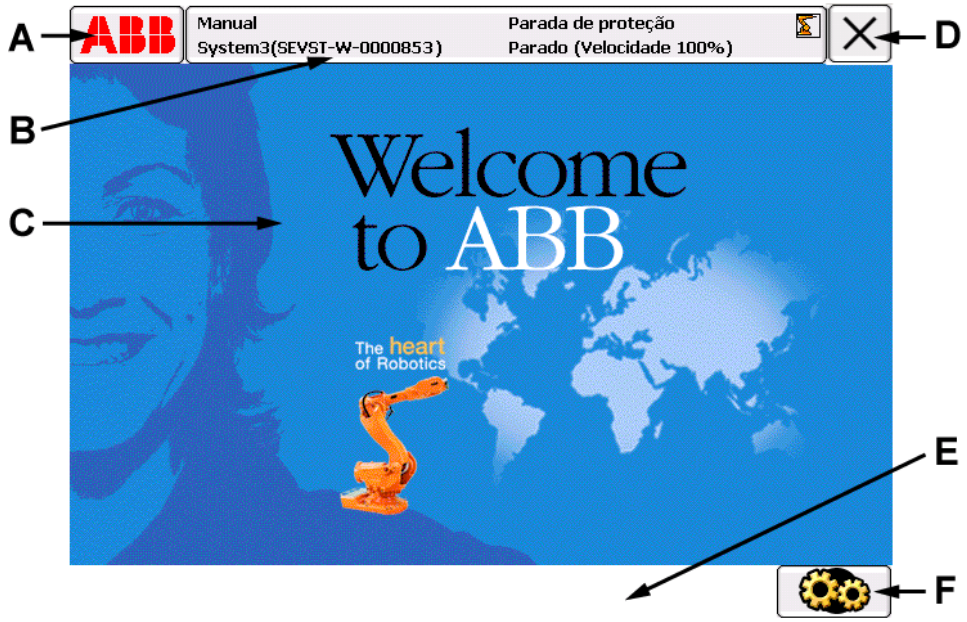


en0300000587

A	Botão 1 programável. Como definir sua função está detalhado na seção *Teclas programáveis* na página 229.
B	Botão 2 programável. Como definir sua função está detalhado na seção *Teclas programáveis* na página 229.
C	Botão 3 programável. Como definir sua função está detalhado na seção *Teclas programáveis* na página 229.
D	Botão 4 programável. Como definir sua função está detalhado na seção *Teclas programáveis* na página 229.
E	botão INICIAR. Iniciar a execução do programa.
F	botão STEP BACKWARDS (BWD). Retrocede o programa em uma instrução.
G	botão STEP FORWARDS (BWD). Avança o programa em uma instrução.
H	botão STOP. Pára a execução do programa.

Elementos da tela sensível ao toque

A ilustração mostra os elementos da tela sensível ao toque do FlexPendant.



en0300000588

A	menu ABB
B	Barra de status
C	ClientView
D	botão Fechar
E	barra de Tarefas
F	menu Quickset

menu ABB

O menu ABB contém programas, configurações e aplicativos. Estes estão descritos na seção *menu ABB* na página 75.

Barra de status

A barra de Status exibe informações sobre o sistema e mensagens. Estes estão descritos na seção *Barra de status* na página 260.

ClientView

O ClientView é a área principal para exibição das funções disponíveis, é onde os aplicativos são exibidos e usados.

botão Fechar

Tocar no botão Fechar, fecha a exibição ou o aplicativo aberto no momento.

barra de Tarefas

A barra de Tarefas exibe todas as exibições e aplicativos abertos.

menu Quickset

O menu Quickset contém atalhos para manobras e configurações. Estes estão descritos na seção *menu Quickset* na página 263.

3.2.2. Botões do hardware e botões no FlexPendant

3.2.2.1. Como usar o botão Hold-to-run

Quando usar o botão Hold-to-run

Obotão Hold-to-run na parte traseira do FlexPendant é usado para executar ou entrar em programas no modo de velocidade total manual.

Existem dois botões idênticos usados para manter o FlexPendant na esquerda e na direita.

Modo operacional	Função
Modo de velocidade reduzida manual	Normalmente, o botão Hold-to-run não influencia o modo de velocidade reduzida manual. No entanto, para ativar esse modo, altere um parâmetro do sistema.
Modo de velocidade total manual	Pressionar um dos botões Hold-to-run E pressionar o dispositivo de ativação permitem a execução de um programa. Ele pode funcionar continuamente ou passo a passo. Ao soltar o botão Hold-to-run nesse modo faz com que o movimento do manipulador pare imediatamente, bem como a execução do programa. Ao pressioná-lo novamente, a execução será retomada a partir dessa posição.
Modo automático	Esse botão não é usado no modo Automático.

Como usar o botão Hold-to-run

Esta instrução detalha como usar o botão Hold-to-run no modo de velocidade total manual.

Etapa	Ação
1.	Pressione o dispositivo de ativação no FlexPendant.
2.	Escolha o modo de execução usando as teclas de função no FlexPendant: • **Iniciar** (execução contínua do programa) • **FWD** (avanço da execução do programa passo a passo) • **BWD** (retrocesso na execução do programa passo a passo) Você também pode selecionar o modo passo a passo; consulte a seção *Executar instrução por instrução* na página 62.
3.	Aguarde a caixa de alerta Hold-to-run.
4.	Pressione o botão Hold-to-run no FlexPendant para iniciar a execução do programa. Se pressionar **Iniciar**, o programa continuará sendo executado enquanto o botão Hold-to-run estiver pressionado. Se **FWD** ou **BWD** for pressionado, o programa será executado passo a passo alternativamente liberando e pressionando o botão Hold-to-run.
5.	Se o botão Hold-to-run for liberado, a execução do programa será interrompida. Se o botão Hold-to-run for pressionado novamente depois de liberado, a execução do programa será retomada a partir da posição em que foi liberada.
6.	É possível alterar o modo de execução quando o botão Hold-to-run é liberado e em seguida continuar a execução do programa com o novo modo de execução, apenas ativando o botão Hold-to-run novamente, isto é, nenhuma caixa de alerta será exibida.

3.2.2.1. Como usar o botão Hold-to-run

Etapa	Ação
7.	Se o dispositivo de ativação for liberado, intencional ou acidentalmente, será preciso repetir todo o procedimento para ativar a execução.

3.2.2.2. Iniciar e parar a execução

Visão geral

É possível iniciar e parar a execução do programa de vários modos, dependendo do modo operacional.

Iniciar execução

Esta seção detalha como iniciar a execução.

Etapa	Ação	Informações
1.	Para realizar uma execução selecionada, use o botão Iniciar no conjunto de teclas do botão de hardware do FlexPendant.	O botão Iniciar está descrito na seção *O que é FlexPendant?* na página 56 Para obter as instruções de etapas, consulte a seção *Executar instrução por instrução* na página 62. As falhas estão descritas no Manual de solução de problemas - IRC5.

Parar a execução

Esta seção detalha como parar a execução.

Modo	Ação	Informações
Durante a operação *com* o controle Hold-to-run...	Solte o botão Hold-to-run.	O botão Hold-to-run está descrito na seção *O que é FlexPendant?* na página 56
Durante a operação *sem* o controle Hold-to-run...	Pressione o botão STOP.	O botão STOP está descrito na seção *O que é FlexPendant?* na página 56
Quando a execução estiver no modo passo a passo...	O robô irá parar após cada instrução. Para executar a próxima instrução, pressione novamente FWD ou BWD.	Os botões FWD e BWD estão descritos na seção *O que é FlexPendant?* na página 56

3.2.2.3. Executar instrução por instrução

Visão geral

Em todos os modos operacionais, o programa pode avançar ou retroceder passo a passo.

O retrocesso é limitado; consulte *Visão geral do RAPID*, para obter mais detalhes.

Selecionar modo passo a passo

Esta seção detalha como selecionar o modo passo a passo. A execução pode ocorrer de três maneiras; avanço total, avanço parcial e movimento-passo.

Etapa	Ação	Informações
1.	Selecione o modo passo a passo com o menu Quickset.	Descrito no *Menu Quickset, Modo Passo a Passo* na página 270.

Executar

Esta seção detalha como avançar e retroceder.

Para executar...	pressione...
avançar	Botão FWD no FlexPendant
retroceder	Botão BWD no FlexPendant

Limitações do retrocesso

Há algumas restrições para retroceder:

- Ao retroceder através de uma instruçãoMoveC, a execução não pára no ponto circular.
- Não é possível retroceder fora de uma instrução IF, FOR, WHILE e TEST.
- Não é possível retroceder fora de uma rotina quando o seu início é atingido.
- Existem instruções influenciando o movimento que não podem retroceder (exemplo,ActUnit, ConfL e PDispOn). Ao tentar retroceder, uma caixa de alerta informará que isso não é possível.

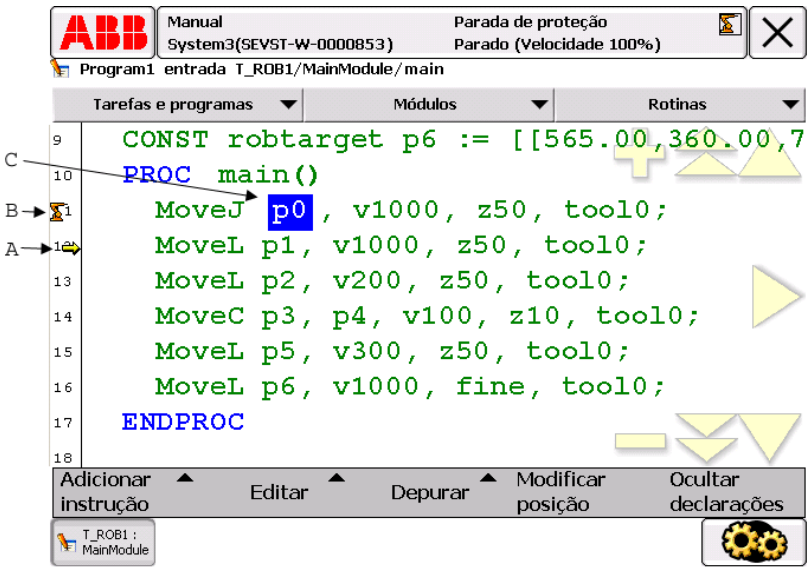
Comportamento do retrocesso

Ao avançar através do código do programa, um ponteiro do programa indicará a próxima instrução a ser executada e um ponteiro de movimento indicará a instrução de movimento sendo realizada pelo robô.

Ao retroceder através do código do programa, o ponteiro do programa indicará a instrução acima do ponteiro de movimento. Quando o ponteiro do programa indicar uma instrução de movimento e o ponteiro de movimento indicar outra, o próximo movimento de retrocesso irá para o destino indicado pelo ponteiro do programa, usando um tipo de movimento e velocidade indicados pelo ponteiro de movimento.

Exemplo de retrocesso

Este exemplo ilustra o comportamento do retrocesso através das instruções de movimento. O ponteiro do programa e o ponteiro de movimento ajudam a rastrear onde está a execução do RAPID e onde está o robô.



en0400001204

A	Ponteiro do programa
B	Ponteiro de movimento
C	Destaque do robtarget para onde o robô se move, ou já chegou.

Quando...	...então...
avançar até o robô chegar no p5	o ponteiro de movimento indicará p5 e o ponteiro do programa indicará a próxima instrução de movimento (`MoveL p6`).
pressionar o botão BWD uma vez	o robô não irá se mover, mas o ponteiro do programa irá para a instrução anterior (`MoveC p3, p4`). Isso indica que esta é a instrução que será executada na próxima vez em que BWD for pressionado.
pressionar o botão BWD novamente	o robô irá para p4 de forma linear com a velocidade de v300. O destino para esse movimento (p4) é obtido na instrução `MoveC`. O tipo de movimento (linear) e a velocidade estão na instrução abaixo `MoveL p5`). O ponteiro de movimento indicará p4 e o ponteiro do programa subirá até `MoveL p2`.
pressionar o botão BWD novamente	o robô irá mover-se em círculo, através do p3, para p2 com a velocidade de v100. O destino do p2 é obtido na instrução `MoveL p2`. O tipo de movimento (circular), o ponto circular (p3) e a velocidade são obtidos na instrução `MoveC`. O ponteiro de movimento indicará p2 e o ponteiro do programa subirá até `MoveL p1`.

3.2.2.3. Executar instrução por instrução

Quando...	...então...
pressionar o botão BWD novamente	o robô irá linearmente para p1 com a velocidade de v200. O ponteiro de movimento indicará p1 e o ponteiro do programa subirá até `MoveJ p0`.
pressionar o botão FWD uma vez	o robô não irá se mover, mas o ponteiro do programa passará para a próxima instrução (`MoveL p2`).
pressionar o botão FWD novamente	o robô irá para p2 com a velocidade de v200.

3.2.3. Conectar e desconectar o FlexPendant

3.2.3.1. O que acontece ao conectar o FlexPendant?

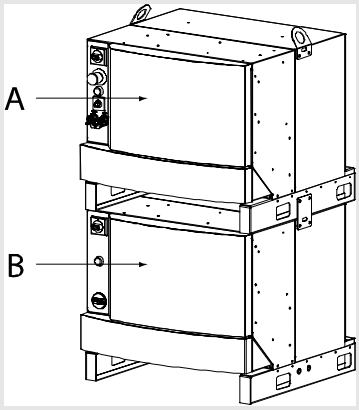
Conectar e desconectar um FlexPendant

Um FlexPendant deverá ser conectado ao controlador quando o sistema estiver ligado.

Um FlexPendant pode ser desconectado do controlador e usado com outro controlador. No entanto, se um FlexPendant for desconectado de um sistema em funcionamento, o sistema passará para a parada de emergência. Ao conectar um FlexPendant a outro controlador, o seu início poderá levar um tempo mais longo do que quando está conectado ao controlador original, dependendo da versão do software do controlador do robô.

Eventos que ocorrem ao conectar um FlexPendant

Ao conectar o FlexPendant ao módulo de controle, ocorrerá uma série de eventos.

Status	Evento
Nenhum FlexPendant está conectado ao módulo de controle. O módulo de controle deve ser alimentado.	Conecte o FlexPendant ao conector no módulo do controlador.  xx0400000730 Módulos: • A: Módulo de controle • B: Módulo de acionamento
FlexPendant conectado.	O controlador e o FlexPendant estão prontos para começar.
O sistema é iniciado.	
Se nenhum sistema estiver presente: Um aplicativo de reinicialização pode ser iniciado no FlexPendant.	O aplicativo de reinicialização chama o módulo de controle e carrega todos os software necessários para o FlexPendant. Isso pode levar alguns minutos.
Se um sistema estiver presente:	Os dados salvos no controlador são carregados. Isso pode levar menos de 60 segundos (não incluindo aplicativos).
O software do FlexPendant foi totalmente carregado.	O FlexPendant é iniciado e a primeira tela é exibida; uma mensagem solicitando para redefinir a parada de emergência causada pela conexão do FlexPendant.

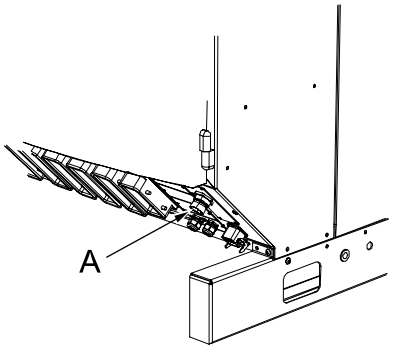
3.2.3.1. O que acontece ao conectar o FlexPendant?

Status	Evento
Parada de emergência confirmada.	O sistema está pronto para retomar a operação.

3.2.3.2. Conectando um FlexPendant

Localização

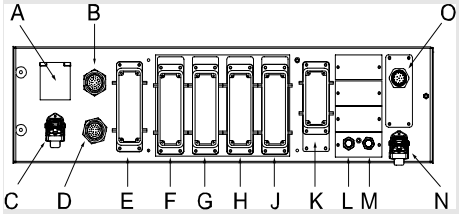
O conector do FlexPendant está localizado conforme mostrado abaixo.



xx0400000729

A	Conector da tomada do FlexPendant

Procedimento

Etapa	Ação	Ilustração
1.	Localize o conector da tomada do FlexPendant no módulo do controlador.	 xx0400000931 • O: Conector do FlexPendant (A22.X1)
2.	Conecte o conector do cabo do FlexPendant.	
3.	Aperte o anel da trava do conector firmemente girando em sentido horário.	

3.2.3.3. Desconectando um FlexPendant

Desconectando um FlexPendant

Este procedimento detalha como desconectar um FlexPendant.

Etapa	Ação
1.	Conclua as atividades em andamento que exigem que o FlexPendant esteja conectado. (Por exemplo, ajustes de trajeto, calibração, alterações no programa.)
2.	Desligue o sistema. Se o sistema não for desligado quando desconectar o FlexPendant, ele irá para o estado de parada de emergência.
3.	Solte o cabo do conector no sentido anti-horário.
4.	Armazene o FlexPendant de forma segura, afastado de qualquer sistema do robô.

3.2.4. Procedimentos básicos no FlexPendant

3.2.4.1. Usando o teclado virtual

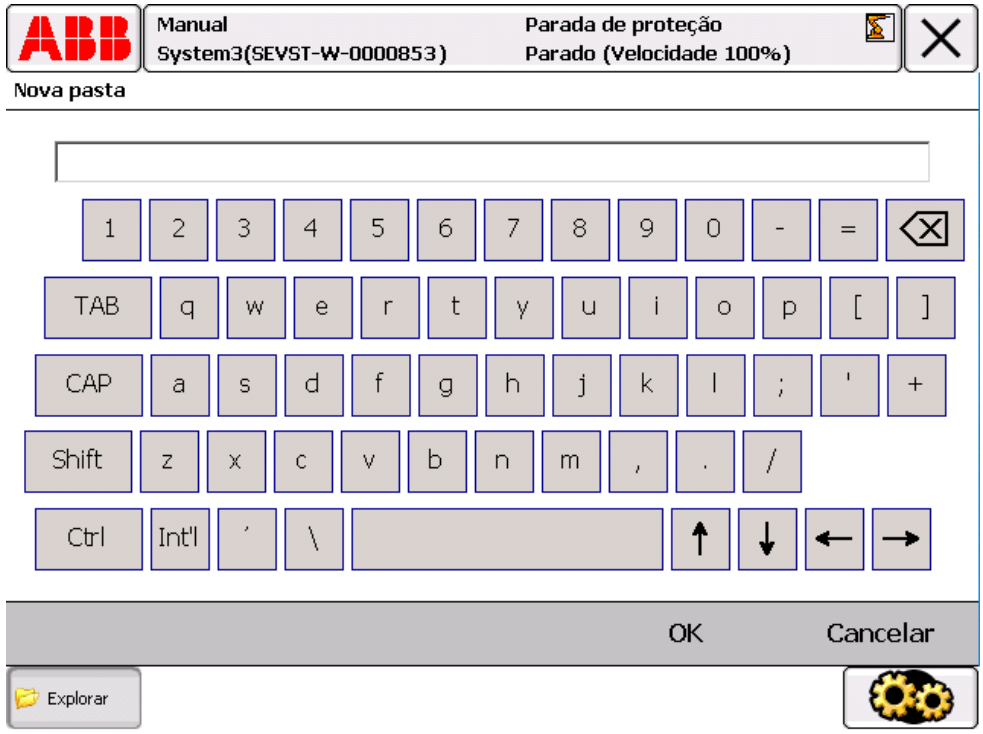
Usando o teclado virtual

O teclado virtualé usado com freqüência para operar o sistema; exemplo, ao digitar nomes de arquivo ou valores do parâmetro.

O teclado virtual funciona como um teclado comum com o qual é possível colocar o ponto de inserção, tipo e corrigir erros de digitação. Toque em letras, números e caracteres especiais para digitar um texto ou valores.

Ilustração do teclado virtual

Esta ilustração mostra o teclado virtual no FlexPendant.


Manual
System3(SEVST-W-0000853)
Parada de proteção
Parado (Velocidade 100%)
Nova pasta
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - = ⌫
TAB q w e r t y u i o p [ ]
CAP a s d f g h j k l ; ' +
Shift z x c v b n m , . /
Ctrl Int'l ' \
OK
Cancelar
Explorar

en0300000491

Como alterar o ponto de inserção

Toque nas teclas de direção para alterar o ponto de inserção, por exemplo, ao corrigir erros de digitação.

Se precisar se mover...	toque em...
retroceder	xx0300000492
avançar	xx0300000493

Como excluir

1. Toque na tecla **Backspace** (topo à direita) para excluir caracteres à esquerda do ponto de inserção.

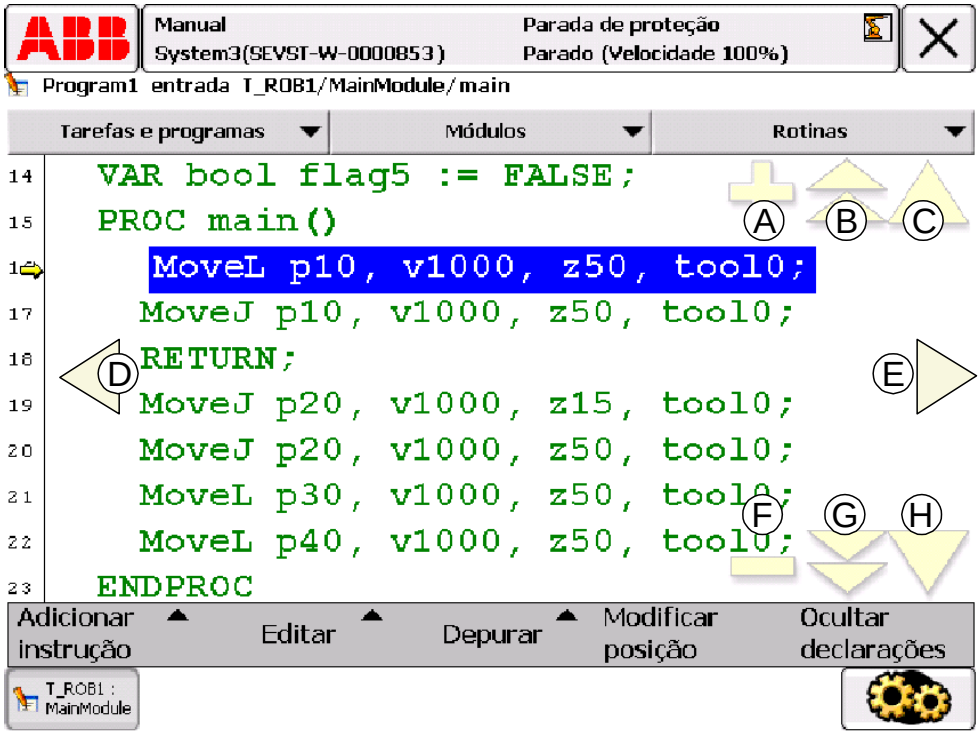
xx0300000494

3.2.4.2. Realizando rolagem e zoom

Visão geral

É possível que todo o conteúdo de uma tela não seja visível ao mesmo tempo. Para ver o conteúdo inteiro, você pode:

- Rolar para cima/para baixo (e, algumas vezes, para a esquerda/direita)
- Ampliar ou reduzir (disponível somente no do editor do programa)



en0400000685

A	Ampliar (texto maior)
B	Rolar para cima (a altura de uma *página*)
C	Rolar para cima (a altura de uma *linha*)
D	Rolar para a esquerda
E	Rolar para a direita
F	Reduzir (texto menor)
G	Rolar para baixo (a altura de uma *página*)
H	Rolar para baixo (a altura de uma *linha*)

3.2.4.3. Aplicativos do processo

Visão geral

Os aplicativos personalizados do processo são iniciados no menu **ABB**. Cada aplicativo está listado como um item do menu junto com os modos de exibição do FlexPendant.

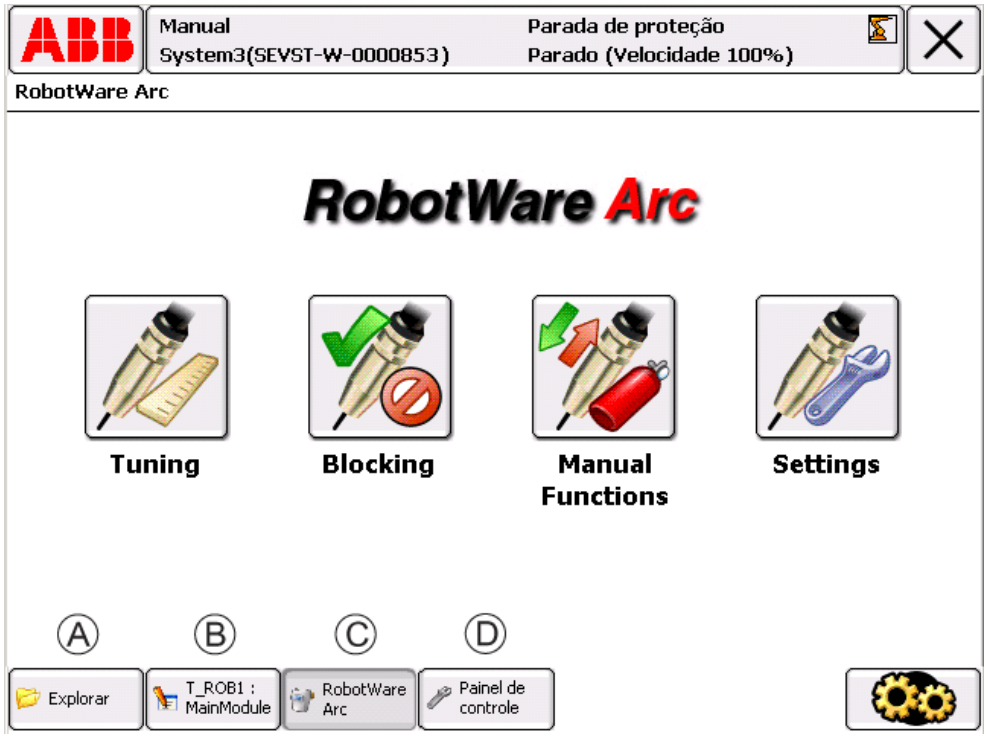
Iniciar um aplicativo do processo

Este procedimento descreve como iniciar um aplicativo do processo.

Etapa	Ação
1.	Toque no botão **ABB** para exibir o menu ABB. Os aplicativos do processo estão listados no menu.
2.	Toque no nome do aplicativo do processo para iniciar.

Comutar entre os aplicativos do processo iniciados

Um aplicativo iniciado possui um botão de ação rápida na barra de tarefas, como nos modos de exibição do FlexPendant. Toque nos botões para comutar entre os aplicativos e modos de exibição iniciados.



en0400000768

Os modos de exibição e o aplicativo do processo em funcionamento neste caso são:

A	Modo de exibição Explorer do FlexPendant
B	Modo de exibição do editor do programa, módulo BEZ para o robô 1
C	RobotWare Arc, um aplicativo do processo
D	Modo de exibição do painel de controle

3.3 Personalizar o FlexPendant

3.3.1. Visão geral, personalizar o FlexPendant

Personalizar

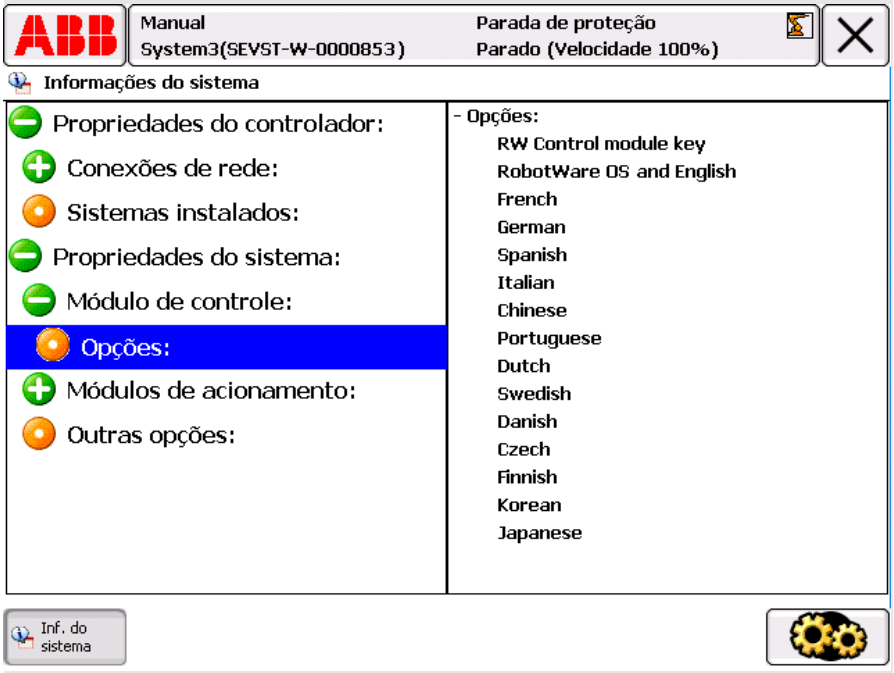
O FlexPendant pode serpersonalizado de vários modos. Como fazer isso está descrito nas seguintes seções:

Como:	está descrito na seção:
Alterar o idioma usado nas janelas e caixas de diálogo	*Alterar idioma* na página 228.
alterar brilho e contraste do visor	*Alterar brilho e contraste* na página 220.
girar o FlexPendant para uso manual para a esquerda/direita	*Como comutar entre esquerda e direita do FlexPendant manual*.
configurar modos de exibição para o início do programa e o sistema de autorização do usuário	*Configurar o sistema FlexPendant* na página 233.
calibrar a tela sensível ao toque	*Tela sensível ao toque* na página 235.
configurar chaves programáveis	*Teclas programáveis* na página 229.
configurar lista de E/S mais comuns	*Configurar E/S mais comuns* na página 227.
alterar data e hora	*Alterar data e hora* na página 226.

3.3.2. Exibir informações sobre o FlexPendant

Exibir informações sobre o FlexPendant

Este procedimento descreve como exibir informações do sistema, tais como sistemas, portas, opções e a versão do RobotWare instalados no FlexPendant.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Informações do sistema**.
2.	Toque para expandir as informações de cada botão.  en0400000968
3.	Toque em **Propriedades do controlador** para exibir Conexões de rede ou Sistemas instalados. Toque em **Propriedades do sistema** para exibir a versão e as opções do RobotWare ou Opções adicionais.

3.4 menu ABB

3.4.1. FlexPendant Explorer

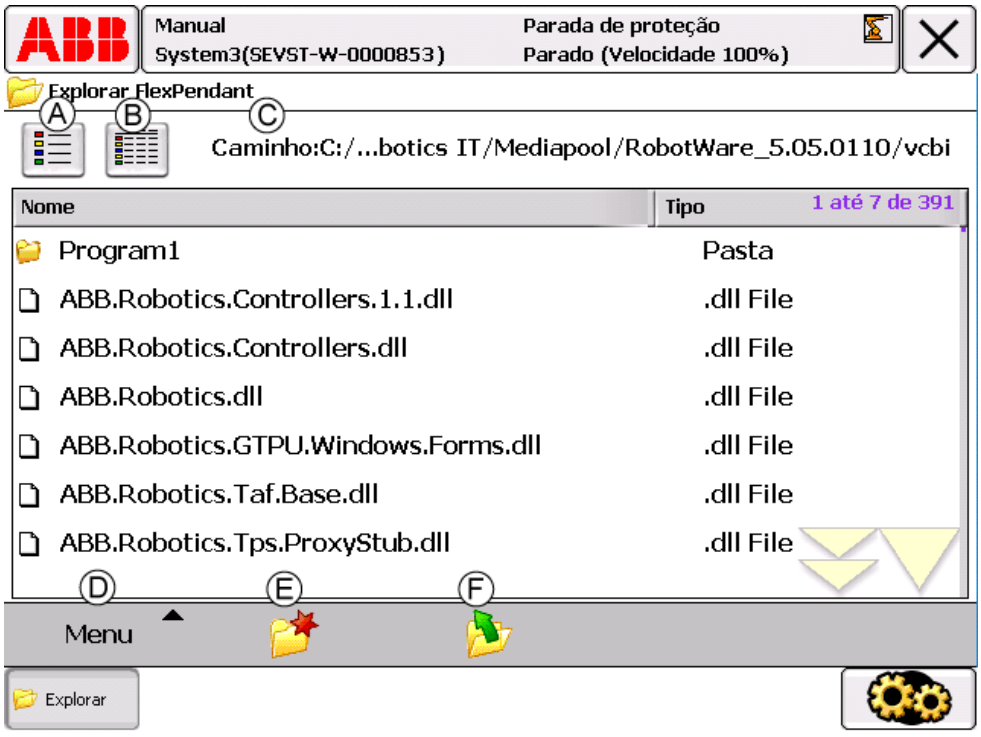
3.4.1.1. FlexPendant Explorer

Sobre o FlexPendant Explorer

O FlexPendant Explorer e um gerenciador de arquivos, semelhante ao Windows Explorer, com o qual é possível exibir o sistema de arquivos no controlador. Você também pode renomear, excluir ou mover arquivos ou pastas.

Ilustração do FlexPendant Explorer

Esta ilustração detalha o FlexPendant Explorer.



en0400001130

Partes do FlexPendant Explorer

A tabela abaixo descreve as partes da ilustração anterior.

Parte	Descrição	Função
A	Modo de exibição simples	Toque para ocular o tipo na janela de arquivos
B	Modo de exibição detalhado	Toque para mostrar o tipo na janela de arquivos
C	Caminho	Exibe o caminho do diretório.
D	Menu	Toque para exibir o menu com funções
E	Nova pasta	Toque para criar uma nova pasta na pasta atual.
F	Um nível acima	Toque para ir para a pasta pai

3.4.1.2. Tratamento de arquivos

Tratamento e armazenamento de arquivos

Backups, programas, configurações, etc. são salvos como arquivos no sistema do robô. Esses arquivos são tratados em um aplicativo específico do FlexPendant, como o Editor do programa, ou com o FlexPendant Explorer.

É possível armazenar arquivos em várias unidades diferentes, ou em dispositivos de memória, como:

- Disco rígido do controlador
- PC portátil
- Dispositivo USB
- Outras unidades de rede

Essas unidades são igualmente usadas e estão disponíveis no FlexPendant Explorer ou quando salvar ou abrir arquivos usando um aplicativo no FlexPendant.

Informações da memória USB

IRC5 é equipado com uma porta USB no módulo do controlador; consulte o capítulo *Botões no FlexController* na página 274.

Em geral, uma memória USB é detectada pelo sistema e está pronta para ser usada em poucos segundos ao se conectar ao hardware. Uma memória USB conectada é automaticamente detectada durante a partida do sistema.

É possível conectar e desconectar uma memória USB enquanto o sistema está funcionando. No entanto, a observação das seguintes precauções evitará problemas:

- Não desconecte uma memória USB imediatamente após a conexão. Aguarde pelo menos cinco segundos ou até que a memória tenha sido detectada pelo sistema.
- Não desconecte uma memória USB durante as operações dos arquivos, como salvar ou copiar arquivos. Muitas memórias USB indicam operações em andamento com um LED piscando.
- Não desconecte uma memória USB enquanto o sistema é desligado. Aguarde até concluir o desligamento.

Observe também as seguintes limitações com memórias USB:

- Não existe garantia de que há suporte para todas as memórias USB.
- Algumas memórias USB possuem uma chave de proteção contra gravação. O sistema não será capaz de detectar se uma operação do arquivo falhar devido a essa chave.

Informações relacionadas

Para obter mais informações sobre como solucionar problemas, consulte *Manual de solução de problemas - IRC5*.

3.4.2. Entradas e saídas

3.4.2.1. Entradas e saídas, E/S

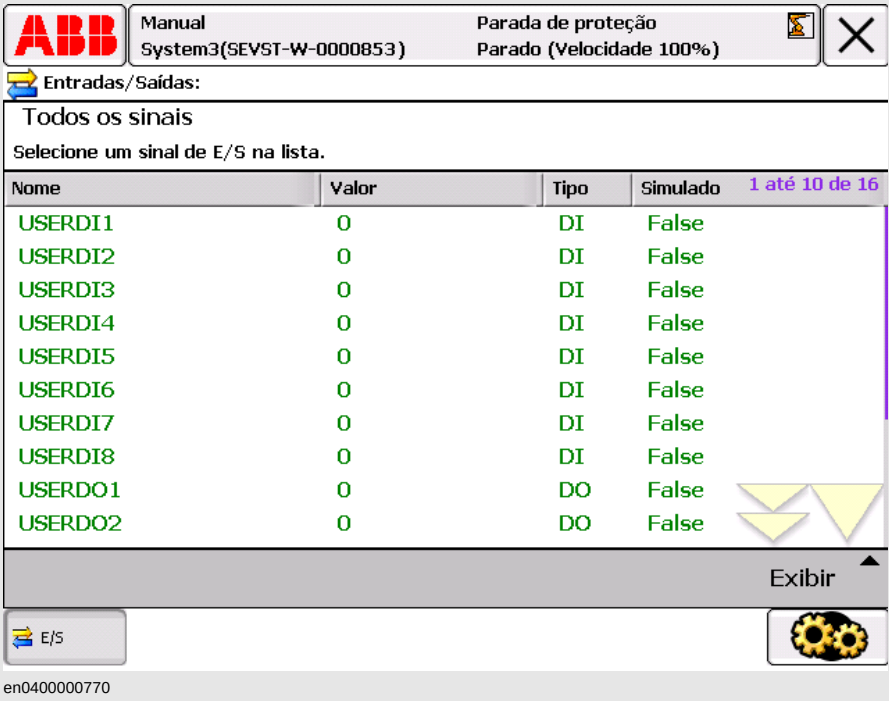
Visão geral

As propriedades do sinal E/S são usadas para exibir os sinais de entrada e saída e seus valores. Os sinais são configurados com os parâmetros do sistema; consulte a seção *Configuração dos parâmetros do sistema* na página 223.

Exibindo sinais

Esta seção detalha como exibir as propriedades do sinal.

Etapa	Ação
1.	No menu ABB, toque em **Entradas e saídas**. Aparecerá a lista dos sinais de E/S mais comuns.
2.	Toque em **Exibir** para alterar a seleção de sinais na lista.
3.	Toque para selecionar um sinal.
4.	Toque em **Propriedades** para consultar as configurações do sinal. Depois, toque em **Fechar** para retornar à lista.



en0400000770

O que é um sinal?

Um sinal de E/S é a representação lógica do software de um sinal de E/S localizado em uma unidade fieldbus, que está conectada a um fieldbus no controlador.

Ao especificar um sinal, cria-se uma representação lógica do sinal real de E/S. A configuração do sinal define os parâmetros do sistema específicos para o sinal que controlará o seu comportamento.

3.4.2.2. Simular e alterar valor do sinal

Simular e alterar valor do sinal

Um sinal pode passar a ser um sinal simulado e o seu valor, alterado. Mais informações sobre como alterar as propriedades do sinal estão descritas na seção Painel de Controle, *Configurar E/S mais comuns* na página 227.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **E/S**. Aparecerá uma lista dos sinais mais comuns. Consulte a seção *Configurar E/S mais comuns* na página 227.
2.	Toque em um sinal.
3.	Toque em **Simular** para mudar o sinal para um sinal simulado. Toque em **Remover Simulação** para remover a simulação do sinal.
4.	Toque em **123...** para alterar o valor do sinal. Aparecerá o teclado numérico virtual. Digite o novo valor e toque em **OK**.

3.4.2.3. Exibir um grupo de sinais

Exibir um grupo de sinais

Esta seção detalha como exibir um grupo de sinais.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **E/S**. Aparecerá uma lista dos sinais mais comuns. Consulte a seção *Configurar E/S mais comuns* na página 227.
2.	No menu **Exibir**, toque em **Grupos**.
3.	Toque no nome do grupo de sinais que aparece na lista e, depois, toque em **Propriedades**. Ou toque duas vezes no nome do grupo de sinais. As propriedades do grupo de sinais serão exibidas.

3.4.2.4. Sinais de E/S de segurança

Geral

No formulário básico e padrão do controlador, determinados sinais de E/S possuem funções específicas de segurança. Esses sinais estão listados abaixo junto com uma breve descrição.

Como acessar os sinais através do FlexPendant está detalhado no *Manual do Operador, IRC5 com FlexPendant*.

Sinais de E/S de segurança

A lista abaixo contém os sinais de E/S de segurança como são usados pelo sistema padrão.

Nome do sinal	Descrição	Condição do valor de bit	De - Para
ES1	Cadeia 1 da parada de emergência	1 = Cadeia fechada	Do painel para o computador principal
ES2	Cadeia 2 da parada de emergência	1 = Cadeia fechada	Do painel para o computador principal
SOFTESI	Parada de emergência suave	1 = Parada suave ativada	Do painel para o computador principal
EN1	Ativando a cadeia 1 do dispositivo 1 e 2	1 = Ativado	Do painel para o computador principal
EN2	Ativando a cadeia 2 do dispositivo 1 e 2	1 = Ativado	Do painel para o computador principal
AUTO1	Cadeia 1 do seletor do modo de operação	1 = Auto selecionado	Do painel para o computador principal
AUTO2	Cadeia 2 do seletor do modo de operação	1 = Auto selecionado	Do painel para o computador principal
MAN1	Cadeia 1 do seletor do modo operação	1 = MAN selecionado	Do painel para o computador principal
MANFS1	Cadeia 1 do seletor do modo de operação	1 = Velocidade total man. selecionado	Do painel para o computador principal
MAN2	Cadeia 2 do seletor do modo de operação	1 = MAN selecionado	Do painel para o computador principal
MANFS2	Cadeia 2 do seletor do modo de operação	1 = Velocidade total man. selecionado	Do painel para o computador principal
USERDOOVLD	Sobrecarga, usuário SD	1 = Erro, 0 = OK	Do painel para o computador principal
MONPB	Botão de pressão Motors On	1 = Botão de pressão pressionado	Do painel para o computador principal
AS1	Cadeia 1 da parada automática	1 = Cadeia fechada	Do painel para o computador principal
AS2	Cadeia 2 da parada automática	1 = Cadeia fechada	Do painel para o computador principal
SOFTASI	Parada automática suave	1 = Parada suave ativada	Do painel para o computador principal
GS1	Cadeia 1 da parada geral	1 = Cadeia fechada	Do painel para o computador principal

Nome do sinal	Descrição	Condição do valor de bit	De - Para
GS2	Cadeia 2 da parada geral	1 = Cadeia fechada	Do painel para o computador principal
SOFTGSI	Parada geral suave	1 = Parada suave ativada	Do painel para o computador principal
SUPES1	Cadeia 1 da parada superior	1 = Cadeia fechada	Do painel para o computador principal
SUPES2	Cadeia 2 da parada superior	1 = Cadeia fechada	Do painel para o computador principal
SOFTSSI	Parada superior suave	1 = Parada suave ativada	Do painel para o computador principal
CH1	Todas as chaves funcionando na cadeia 1 estão fechadas	1 = Cadeia fechada	Do painel para o computador principal
CH2	Todas as chaves funcionando na cadeia 2 estão fechadas	1 = Cadeia fechada	Do painel para o computador principal
ENABLE1	Ativar no CP (retornar)	1 = Ativar, 0 = interromper cadeia 1	Do painel para o computador principal
ENABLE2_1	Ativar no CAX1	1 = Ativar, 0 = interromper cadeia 2	Do painel para o computador principal
ENABLE2_2	Ativar no AXC2	1 = Ativar, 0 = interromper cadeia 2	Do painel para o computador principal
ENABLE2_3	Ativar no AXC3	1 = Ativar, 0 = interromper cadeia 2	Do painel para o computador principal
ENABLE2_4	Ativar no AXC4	1 = Ativar, 0 = interromper cadeia 2	Do painel para o computador principal
PANFAN	Superv. de ventilador no Módulo de controle	1 = OK, 0 = Erro	Do painel para o computador principal
PANEL24OVLD	Sobrecarga, painel 24V	1 = Erro, 0 = OK	Do painel para o computador principal
DRVOVLD	Sobrecarga, módulos de unidades	1 = Erro, 0 = OK	Do painel para o computador principal
USERDI1	Entrada 1 com finalidade geral	1 = Nível de entrada alto	Do painel para o computador principal
USERDI2	Entrada 2 com finalidade geral	1 = Nível de entrada alto	Do painel para o computador principal
USERDI3	Entrada 3 com finalidade geral	1 = Nível de entrada alto	Do painel para o computador principal
USERDI4	Entrada 4 com finalidade geral	1 = Nível de entrada alto	Do painel para o computador principal
USERDI5	Entrada 5 com finalidade geral	1 = Nível de entrada alto	Do painel para o computador principal
USERDI6	Entrada 6 com finalidade geral	1 = Nível de entrada alto	Do painel para o computador principal
USERDI7	Entrada 7 com finalidade geral	1 = Nível de entrada alto	Do painel para o computador principal
USERDI8	Entrada 8 com finalidade geral	1 = Nível de entrada alto	Do painel para o computador principal

3.4.2.4. Sinais de E/S de segurança

Nome do sinal	Descrição	Condição do valor de bit	De - Para
DRV1LIM1	Retornar da cadeia 1 depois das chaves de limite	1 = Cadeia 1 fechada	Do computador de eixo para o computador principal
DRV1LIM2	Retornar da cadeia 2 depois das chaves de limite	1 = Cadeia 2 fechada	Do computador de eixo para o computador principal
DRV1K1	Cadeia 1 de retorno do contator K1	1 = K1 fechado	Do computador de eixo para o computador principal
DRV1K2	Cadeia 2 de retorno do contator K2	1 = K2 fechado	Do computador de eixo para o computador principal
DRV1EXTCONT	Contatores externos fechados	1 = Contatores fechados	Do computador de eixo para o computador principal
DRV1PANCH1	Tensão motriz para contator-bobina 1	1 = Tensão aplicada	Do computador de eixo para o computador principal
DRV1PANCH2	Tensão motriz para contator-bobina 2	1 = Tensão aplicada	Do computador de eixo para o computador principal
DRV1SPEED	Retornar do modo op. selecionado	0 = Baixa velocidade no modo Man.	Do computador de eixo para o computador principal
DRV1TEST1	Foi detectada uma inclinação na cadeia 1 em funcionamento	Alternado	Do computador de eixo para o computador principal
DRV1TEST2	Foi detectada uma inclinação na cadeia 2 em funcionamento	Alternado	Do computador de eixo para o computador principal
SOFTESO	Parada de emergência suave	1 = Definir parada de emergência suave	Do computador principal para o painel
SOFTASO	Parada automática suave	1 = Definir parada automática suave	Do computador principal para o painel
SOFTGSO	Parada geral suave	1 = Definir parada geral suave	Do computador principal para o painel
SOFTSSO	Parada superior suave	1 = Definir parada de emergência superior suave	Do computador principal para o painel
MOTLMP	Luz do Motors On	1 = Luz acesa	Do computador principal para o painel
ENABLE1	Enable1 do CP	1 = Ativar, 0 = interromper cadeia 1	Do computador principal para o painel
TESTEN1	Teste de Enable1	1 = Iniciar teste	Do computador principal para o painel
USERDO1	Saída 1 com finalidade geral	1 = Definir nível de saída alto	Do computador principal para o painel
USERDO2	Saída 2 com finalidade geral	1 = Definir nível de saída alto	Do computador principal para o painel
USERDO3	Saída 3 com finalidade geral	1 = Definir nível de saída alto	Do computador principal para o painel
USERDO4	Saída 4 com finalidade geral	1 = Definir nível de saída alto	Do computador principal para o painel
USERDO5	Saída 5 com finalidade geral	1 = Definir nível de saída alto	Do computador principal para o painel

Nome do sinal	Descrição	Condição do valor de bit	De - Para
USERDO6	Saída 6 com finalidade geral	1 = Definir nível de saída alto	Do computador principal para o painel
USERDO7	Saída 7 com finalidade geral	1 = Definir nível de saída alto	Do computador principal para o painel
USERDO8	Saída 8 com finalidade geral	1 = Definir nível de saída alto	Do computador principal para o painel
DRV1CHAIN 1	Sinal para circuito de intertravamento	1 = Fechar cadeia 1	Do computador principal para o computador de eixo 1
DRV1CHAIN 2	Sinal para circuito de intertravamento	1 = Fechar cadeia 2	Do computador principal para o computador de eixo 1
DRV1BRAKE	Sinal para bobina de liberação de freio	1 = Liberar freio	Do computador principal para o computador de eixo 1

3.4.3. Manobra

3.4.3.1. Introdução à manobra

O que é manobra?

*Manobrar*é posicionar ou mover manualmente robôs ou eixos externos com o joystick do FlexPendant.

Quando posso manobrar?

A manobra funciona no modo Manual. A manobra é possível independentemente do modo de exibição usado no FlexPendant; no entanto, ela não é possível durante a execução do programa.

Sobre os modos de movimento e robôs

O modo de movimento e/ou o sistema de coordenadas selecionado determina o movimento do robô.

No modo de movimento linear, o ponto central da ferramenta se move ao longo de linhas retas no espaço, no estilo "mover do ponto A para o ponto B". O ponto central da ferramenta se move na direção dos eixos do sistema de coordenadas selecionado.

O modo eixo por eixo move um eixo por vez. Por isso, é difícil prever como o ponto central da ferramenta irá se mover.

Sobre modos de movimento e eixos adicionais

A manobra de eixos adicionais pode ser apenas no modo eixo por eixo. Um eixo adicional pode ser projetado para algum tipo de movimento linear ou rotacional (angular). O movimento linear é empregado em transportadores e o rotacional, em muitos tipos de manipuladores de peças.

Os eixos adicionais não são afetados pelo sistema de coordenadas selecionado.

Sobre os sistemas de coordenadas

Será muito fácil colocar um pino em um orifício com um agarrador, no sistema de coordenadas de ferramenta, se uma das coordenadas desse sistema estiver em paralelo ao orifício. Executar a mesma tarefa no sistema de coordenadas da base pode exigir manobra nas coordenadas x, y e z, tornando a precisão muito más difícil.

A seleção dos sistemas de coordenadas apropriados a serem manobrados facilitará essa ação, porém não existem respostas simples ou exclusivas em relação ao sistema de coordenadas a ser escolhido.

Um determinado sistema de coordenadas permitirá mover o ponto central da ferramenta até a posição de destino com menos movimentos do joystick do que um outro.

Condições como limitações de espaço, obstáculos ou o tamanho físico de um objeto de trabalho ou ferramenta podem servir como orientação para uma melhor decisão.

Saiba mais sobre sistemas de coordenadas na seção *O que é um sistema de coordenadas?* na página 301.

3.4.3.2. Manobras coordenadas

Coordenação

Um robô coordenado para um objeto de trabalho seguirá os movimentos desse objeto.

Manobras coordenadas

Se a unidade mecânica que movimenta o objeto de trabalho for manobrada, qualquer robô que for coordenado no momento com esse objeto irá se mover para manter a sua posição relativa ao objeto.

Configurar uma coordenação

Etapa	Ação	Informações
1.	Selecione o robô a ser coordenado com uma outra unidade mecânica.	Consulte *Selecionar unidade mecânica* na página 89.
2.	Defina **Sistema de coordenadas** para Objeto de Trabalho.	Consulte *Manobrar nas coordenadas do objeto de trabalho* na página 99.
3.	Defina **Objeto de trabalho** para o objeto de trabalho movido pela outra unidade mecânica.	Consulte *Selecionar ferramenta, objeto de trabalho e carga* na página 103.
4.	Selecione a unidade mecânica que movimenta o objeto de trabalho.	Qualquer manobra, enquanto essa unidade mecânica estiver selecionada, também afetará o robô que estiver coordenado a ela.

Coordenar robôs

A coordenação de robôs, para quando manobrar um robô o outro possa acompanhá-lo, exige a opção MultiMove.

3.4.3.3. Restrições para manobrar

Manobrar eixos adicionais

A manobra de eixos adicionais pode ser apenas no modo eixo por eixo. Consulte *Application manual - Additional axes*.

Manobrar unidades mecânicas não calibradas

A manobra de unidades mecânicas não calibradas pode ser apenas no modo eixo por eixo. A sua área de trabalho não será verificada.

Se a unidade mecânica não estiver calibrada, aparecerá o texto "Unidade não calibrada" na área **Posição** da janela **Manobrar**.

CUIDADO!

As unidades mecânicas, cuja área de trabalho não seja controlada pelo sistema do robô, poderão ser colocadas em posições de perigo. As paradas mecânicas devem ser usadas e configuradas para evitar situações de perigo ao equipamento ou às pessoas.

Manobrar eixos do robô em modo independente

Não é possível manobrar eixos no modo independente. É preciso retorná-los para o modo normal para realizar essa ação. Consulte o *Application manual - Motion functions and events*, para obter detalhes.

Manobrar enquanto usa zonas mundiais

Com a opção Zonas mundiais instalada, as zonas definidas limitarão o movimento durante a manobra. Consulte o *Application manual - Motion functions and events*, para obter detalhes.

Manobrar com cargas de eixo não definidas

Se o equipamento for montado sobre algum eixo do robô, será preciso definir as cargas dos eixos. Caso contrário, poderão ocorrer erros de sobrecarga durante a manobra.

Como definir cargas de eixo está descrito no Manual do Produto que acompanha o robô.

Manobrar com ferramenta ou peso de carga não definido

Se o peso das ferramentas e cargas não for definido, poderão ocorrer erros de sobrecarga durante a manobra. As cargas para eixos adicionais controlados por software específico (modelos dinâmicos) podem ser definidas somente na programação.

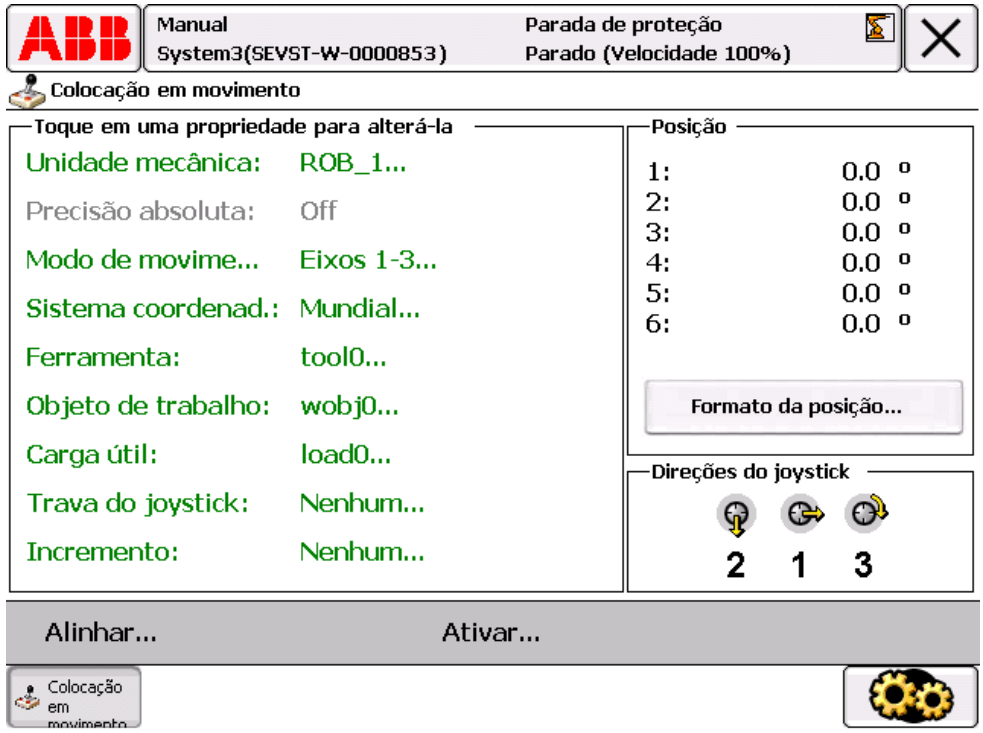
3.4.3.4. Janela Manobrar

Visão geral

As funções de Manobrar estão reunidas em uma estrutura na janelaManobrar. As funções de uso mais comum estão disponíveis no menu Quickset.

Menu Manobrar

A ilustração mostra as principais funções disponíveis no menu Manobrar:



en0400000654

A	Seleção da unidade mecânica. Como executar isso está detalhado na seção *Selecionar unidade mecânica* na página 89.
B	**Precisão absoluta: Off** é a informação padrão no campo. Se o robô possuir a opção Precisão absoluta, então **Precisão absoluta: On** será exibida.
C	Seleção do modo de Movimento. Como executar isso está detalhado na seção *Selecionar modo de movimento* na página 91.
D	Seleção do Sistema de coordenadas. Como executar isso está detalhado nas seções *Manobrar nas coordenadas da base* na página 96, *Manobrar nas coordenadas mundiais* na página 97, *Manobrar nas coordenadas do objeto de trabalho* na página 99 ou *Manobrar nas coordenadas da ferramenta* na página 101.
E	Seleção de ferramentas. Como executar isso está detalhado na seção *Selecionar ferramenta, objeto de trabalho e carga* na página 103.
F	Seleção de objeto de trabalho. Como executar isso está detalhado na seção *Selecionar ferramenta, objeto de trabalho e carga* na página 103.
G	Seleção de carga. Como executar isso está detalhado na seção *Selecionar ferramenta, objeto de trabalho e carga* na página 103.
H	Seleção das direções de travamento do joystick. Como executar isso está detalhado na seção *Travar o joystick em direções específicas* na página 128.

3.4.3.4. Janela Manobrar

J	Seleção de incrementos do movimento. Como executar isso está detalhado na seção *Movimento incremental para posicionamento preciso* na página 130.
K	**Posição** de cada eixo em relação ao sistema de coordenadas selecionado.
L	**Formato da posição**, descrito na seção *Como ler a posição exata* na página 132.
M	**Direções do joystick**, dependendo da configuração no modo de Movimento. Consulte a seção *Selecionar modo de movimento* na página 91.

3.4.3.5. Selecionar unidade mecânica

Por que selecionar uma unidade mecânica?

O sistema de robô pode compreender mais de um robô. Também podem existir outras unidades mecânicas, tais como manipuladores de peças ou eixos adicionais montados no robô que também podem ser manobrados.

Se o seu sistema possuir um único robô sem eixos adicionais, então não será preciso selecionar uma unidade mecânica.

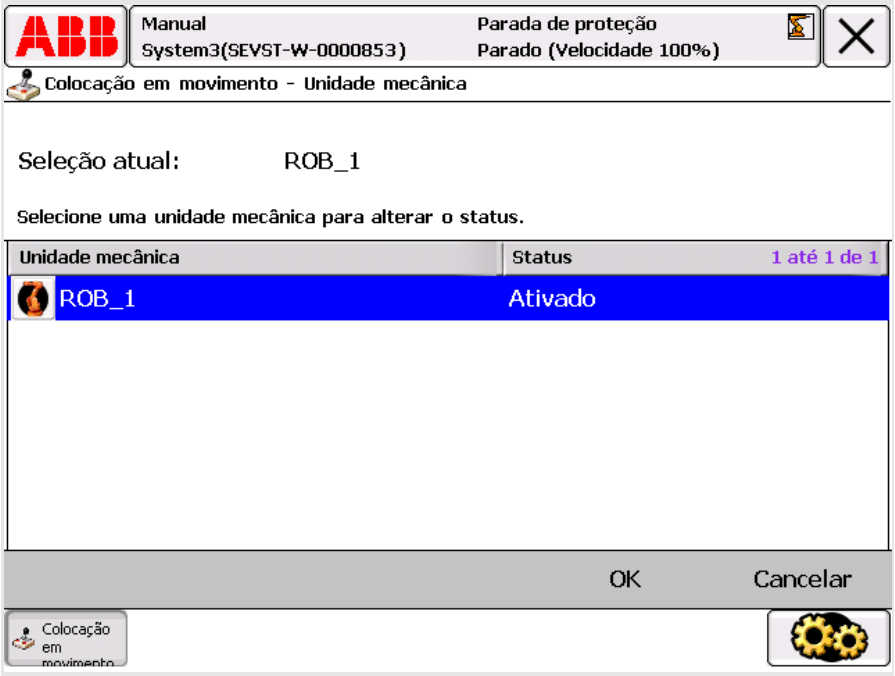
Identificar unidades mecânicas

Cada unidade mecânica que pode ser manobrada está representada na lista de unidades mecânicas. O nome das unidades está definido na configuração do sistema. Cada unidade também possui um símbolo usado na barra de status; consulte a seção *Barra de status* na página 260.

Consulte a documentação da sua fábrica ou célula para verificar quais unidades mecânicas estão disponíveis no seu sistema de robô.

Selecionar unidade mecânica

Este procedimento descreve como selecionar uma unidade mecânica a ser manobrada.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**, para exibir as propriedades dessa ação.
2.	Toque em **Unidade Mecânica**.  en0400000653 Aparecerá uma lista de unidades mecânicas disponíveis.

Etapa	Ação
3.	Toque na unidade mecânica a ser manobrada e, depois, toque em **OK**. A unidade mecânica selecionada será usada até que outra seja escolhida, mesmo que a janela **Manobrar** seja fechada.

DICA!

Use o menu **QuickSet** para comutar mais rapidamente entre as unidades mecânicas.

Como se aplicam as propriedades da manobra

As alterações realizadas às propriedades da manobra afetam apenas a unidade mecânica selecionada no momento.

Todas as propriedades dessa ação serão salvas e restauradas ao retornar para a manobra dessa unidade mecânica.

3.4.3.6. Selecionar modo de movimento

Visão geral

A área **Direções do joystick** mostra como os eixos do joystick correspondem aos eixos do sistema de coordenadas selecionado.

CUIDADO!

As propriedades de Direções não devem mostrar a direção na qual a unidade mecânica irá se mover. Sempre tente a manobra usando movimentos curtos do joystick para aprender as direções reais da unidade mecânica.

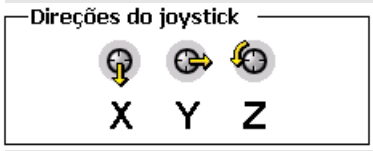
Selecionar modo de movimento

Este procedimento descreve como selecionar o modo de movimento.

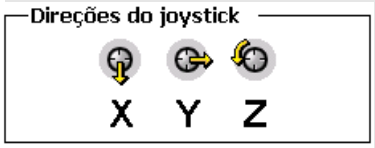
Etapa	Ação	Informação
1.	Toque em **ABB**, depois em **Manobrar** para exibir o menu Manobrar.	
2.	Toque no modo de Movimento.	
3.	Toque no modo desejado e em **OK**.	O significado das direções do joystick aparecerá em **Direção do joystick**, depois de fazer a seleção.

Direções do joystick

O significado das direções do joystickdepende do modo de movimento selecionado. Estes estão disponíveis:

Modo de movimento	Ilustração do joystick	Descrição
Linear	 en0400001131	O modo Linear está descrito na seção *Definir a orientação da ferramenta* na página 93.
Eixos 1-3 (padrão para robôs)	en0300000536	O modo Eixos 1-3 est_escrito na seção *Manobrar eixo por eixo* na página 94.
Eixos 4-6	en0300000537	O modo Eixos 4-6 est_escrito na seção *Manobrar eixo por eixo* na página 94.

3.4.3.6. Selecionar modo de movimento

Modo de movimento	Ilustração do joystick	Descrição
Reorientar	 en0400001131	O modo Reorientar está descrito na seção *Definir a orientação da ferramenta* na página 93.

3.4.3.7. Definir a orientação da ferramenta

Exemplos de uso

Ferramentas para soldar, polir e distribuir devem ter orientação em ângulo particular para a peça de modo a obter o melhor resultado. Também é preciso configurar o ângulo para perfurar, retificar ou serrar.

Na maioria dos casos, a orientação da ferramenta é definida ao manobrar o ponto central da ferramenta, em uma posição específica, por exemplo, o ponto inicial para uma operação da ferramenta. Depois de definir a orientação da ferramenta, continue a manobra linear para concluir o trajeto e a operação proposta.

Definição

A orientação da ferramentaé relativa ao sistema de coordenadas selecionado no momento. No entanto, partindo de uma perspectiva do usuário, isso não é visível.

Definir a orientação da ferramenta

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**, para exibir as propriedades dessa ação.
2.	Toque em **Modo de Movimento**, depois em **Reorientar** seguido por **OK**.
3.	Se ainda não foi feita a seleção, selecione a ferramenta adequada seguindo o procedimento em *Selecionar ferramenta, objeto de trabalho e carga* na página 103.
4.	Pressione e mantenha pressionado o dispositivo de ativação para ativar os motores da unidade mecânica.
5.	Mova o joystick e as alterações de orientação da ferramenta.
6.	Quando terminar, toque em **Modo de Movimento**, depois em **Linear** seguido por **OK**, para continuar a manobra no sistema de coordenadas selecionado.

DICA!

Use o menu **QuickSet** para selecionar mais rapidamente o modo de manobra.

3.4.3.8. Manobrar eixo por eixo

Exemplos de uso

Use a manobra eixo por eixo quando precisar:

- retirar a unidade mecânica de posições de perigo.
- retirar um robô de singularidades.
- posicionar os eixos de um robô para calibração.

CUIDADO!

A orientação de toda ferramenta montada será afetada por este procedimento. Se a orientação resultante for importante, execute o procedimento descrito em *Definir a orientação da ferramenta* na página 93, quando terminar.

Selecionar eixos para movimentar-se

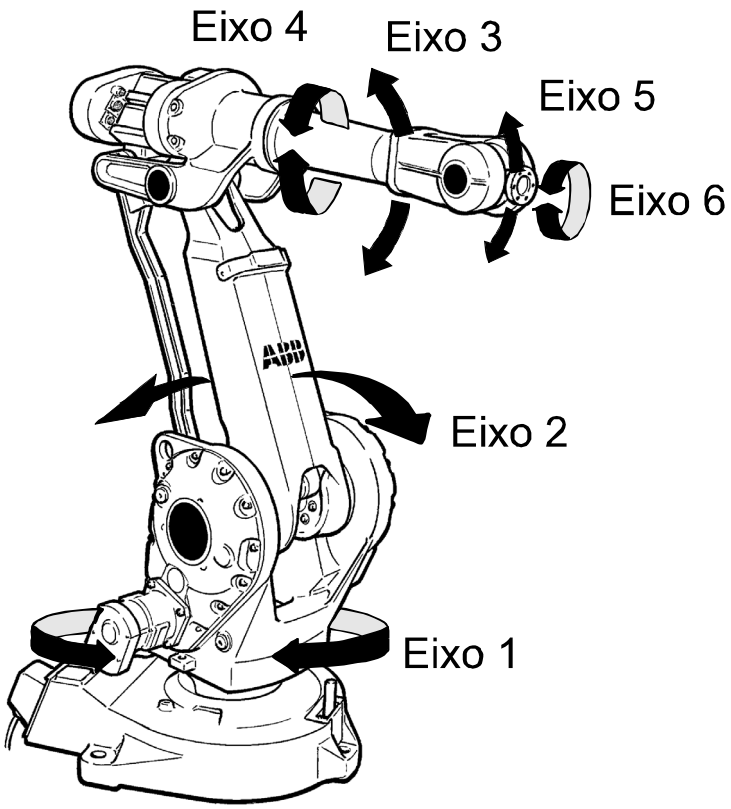
Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**, para exibir as propriedades dessa ação.
2.	Toque em **Modo de Movimento**, depois selecione os eixos apropriados; consulte a descrição em *Eixos e direções do joystick* na página 94.
3.	Toque em **OK** para concluir.

Eixos e direções do joystick

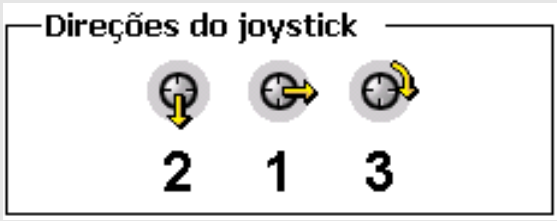
Os seis eixos regulares de um manipulador genérico podem ser manobrados manualmente usando as três dimensões do joystick, de acordo com o especificado abaixo.

Consulte a documentação da sua fábrica ou célula para determinar a orientação física de eixos externos.

A ilustração mostra os modelos de movimento dos eixos do manipulador.

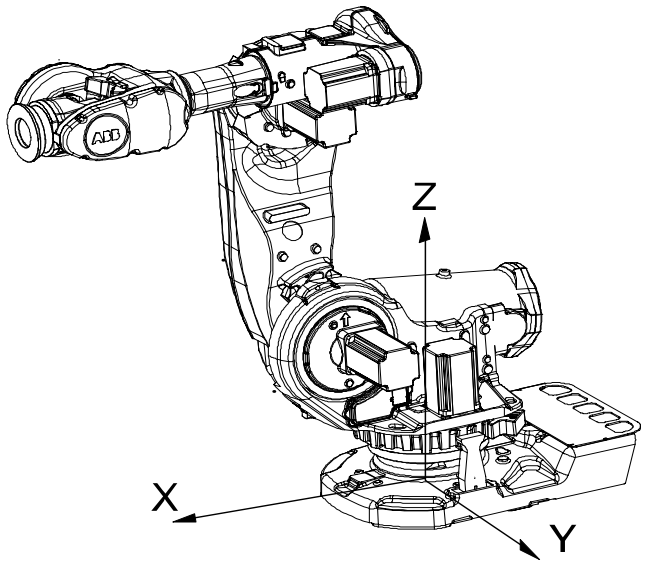


xx0300000520

Se desejar se mover...	...toque em...	...para as direções do joystick...
eixos 1, 2 ou 3	en0300000534	 en0300000536
eixos 4, 5 ou 6	en0300000535	en0300000537

3.4.3.9. Manobrar nas coordenadas da base

Definição de coordenadas da base



xx0300000495

Manobrar nas coordenadas da base

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**, para exibir as propriedades dessa ação.
2.	Toque em **Modo de Movimento**, depois em **Linear** seguido por **OK**. Este passo não será necessário se o movimento linear foi selecionado anteriormente.
3.	Toque em **Sistema de Coordenadas**, depois em **Base** seguido por **OK**.
4.	Pressione e mantenha pressionado o dispositivo de ativação para ativar os motores do manipulador.
5.	Mova o joystick e a unidade mecânica acompanhará o movimento.

DICA!

Use o menu **QuickSet** para selecionar mais rapidamente o modo de manobra.

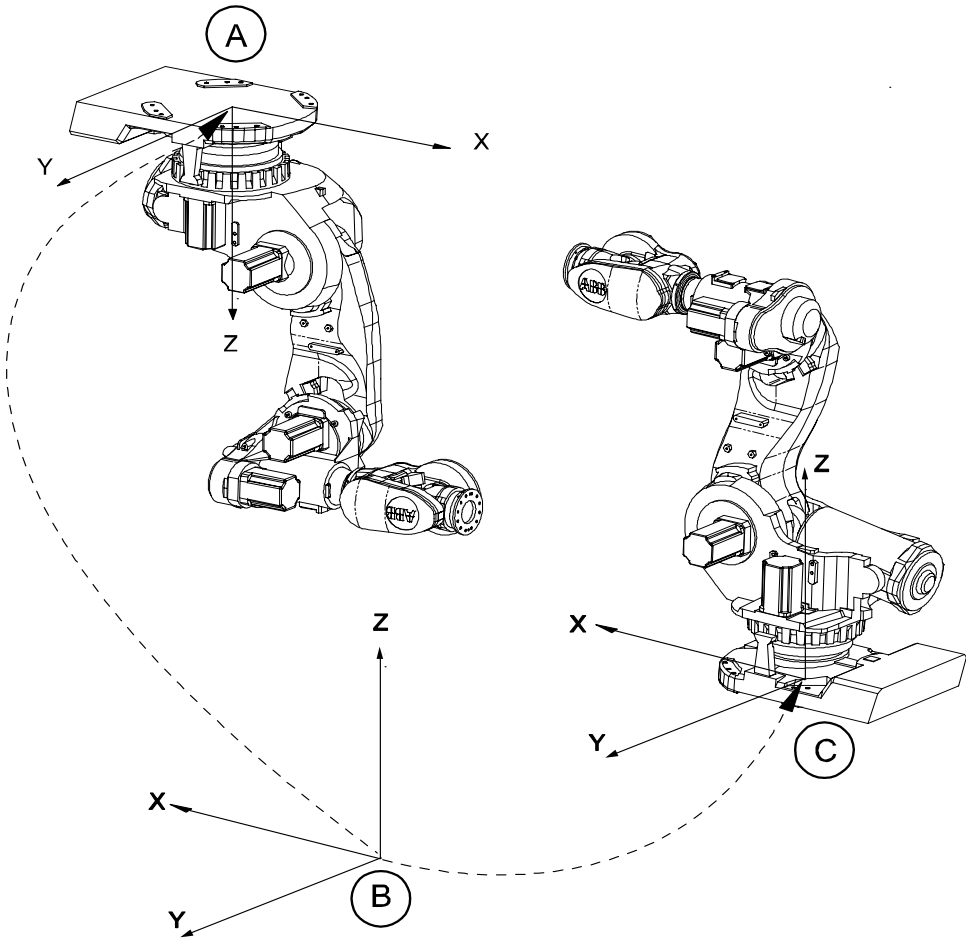
3.4.3.10. Manobrar nas coordenadas mundiais

Exemplos de uso

Por exemplo, você possui dois robôs: um montado no chão e outro invertido. O sistema de coordenadas da base para o robô invertido deve estar virado para baixo.

Se a manobra estiver no sistema de coordenadas da base para o robô invertido, será muito difícil prever os movimentos. Em vez disso, escolha o sistema compartilhado de coordenadas mundiais.

Definição de coordenadas mundiais



en0300000496

A	Sistema de coordenadas da base
B	Sistema de coordenadas mundiais
C	Sistema de coordenadas da base

Manobrar nas coordenadas mundiais

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**, para exibir as propriedades dessa ação.
2.	Toque em **Modo de Movimento**, depois em **Linear** seguido por **OK**. Este passo não será necessário se o movimento linear foi selecionado anteriormente.
3.	Toque em **Sistema de coordenadas**, depois em **Mundial** seguido por **OK**.
4.	Pressione e mantenha pressionado o dispositivo de ativação para ativar os motores do manipulador.
5.	Mova o joystick e a unidade mecânica acompanhará o movimento.

DICA!

Use o menu **QuickSet** para selecionar mais rapidamente o modo de manobra.

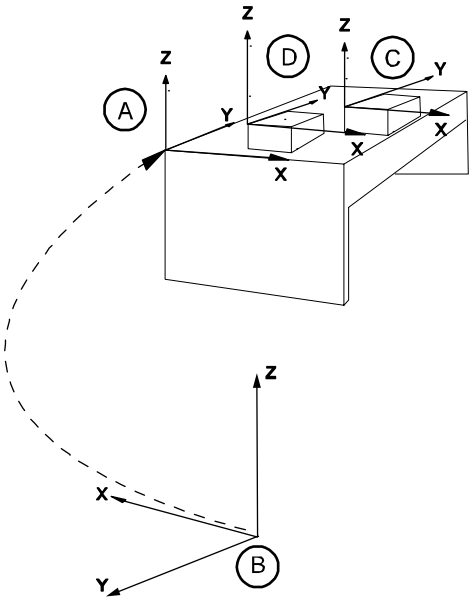
3.4.3.11. Manobrar nas coordenadas do objeto de trabalho

Exemplos de uso

Por exemplo, você está determinando as posições de uma série de orifícios a serem perfurados na borda do objeto de trabalho.

Você está criando uma solda entre duas paredes em uma caixa.

Definição das coordenadas do objeto de trabalho



en0300000498

A	Sistema de coordenadas do usuário
B	Estrutura mundial
C	Sistema de coordenadas do objeto de trabalho
D	Sistema de coordenadas do objeto de trabalho

Manobrar nas coordenadas do objeto de trabalho

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**, para exibir as propriedades dessa ação.
2.	Toque em **Modo de Movimento**, depois em **Linear** seguido por **OK**. Isso não será necessário se o movimento linear foi selecionado anteriormente.
3.	Toque em **Objeto de trabalho** para selecionar o objeto de trabalho.
4.	Toque em **Ferramenta** para selecionar a ferramenta.
5.	Toque em **Carga** para selecionar a carga.
6.	Toque em **Sistema de coordenadas**, depois em **Objeto de Trabalho** seguido por **OK**.
7.	Pressione e mantenha pressionado o dispositivo de ativação para ativar os motores do manipulador.
8.	Mova o joystick e a unidade mecânica acompanhará o movimento.

3.4.3.11. Manobrar nas coordenadas do objeto de trabalho

DICA!

Use o menu **QuickSet** para selecionar mais rapidamente o modo de manobra.

3.4.3.12. Manobrar nas coordenadas da ferramenta

Exemplos de uso

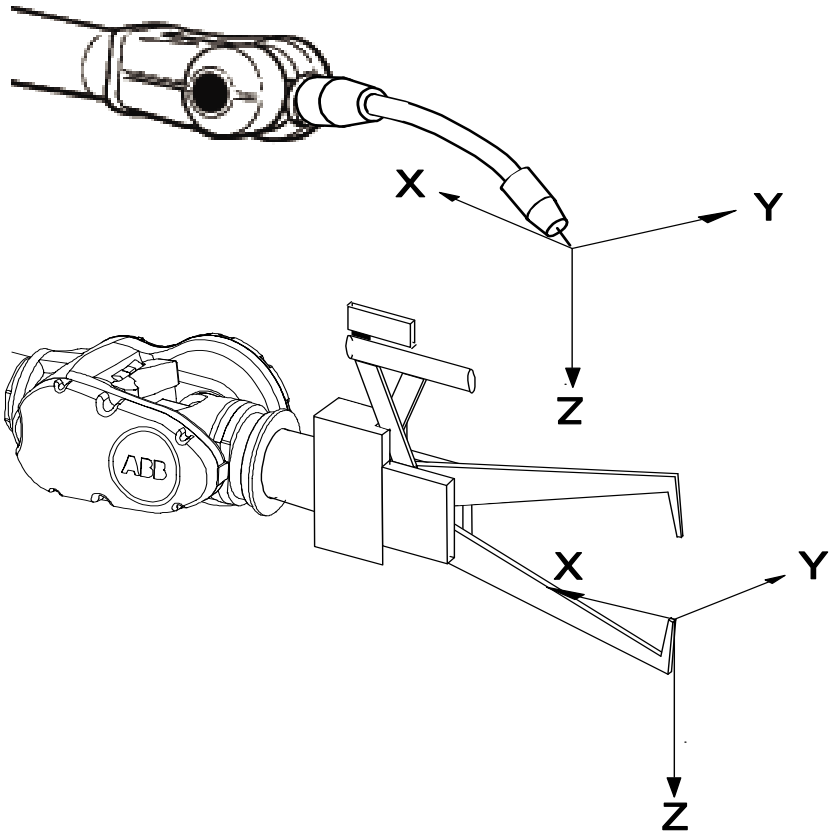
Use o sistema de coordenadas da ferramenta quando precisar programar ou ajustar operações para filetar, perfurar, retificar ou serrar.

Manobrar com uma ferramenta fixa

Se o sistema de robô usar ferramentas fixas, será preciso selecionar a ferramenta correta e o objeto de trabalho correto (preso pelo robô) para manobrar nas coordenadas da ferramenta.

O sistema de coordenadas da ferramenta é definido pela posição e orientação da ferramenta fixa e ele está fixo no espaço. Para realizar as operações pretendidas, mova o objeto de trabalho. Dessa forma, as posições padrão ser expressas no sistema de coordenadas da ferramenta.

Definição das coordenadas da ferramenta



en0300000497

Manobrar nas coordenadas da ferramenta

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**, para exibir as propriedades dessa ação.
2.	Toque em **Modo de Movimento**, depois em **Linear** seguido por **OK**. Este passo não será necessário se o movimento linear foi selecionado anteriormente.
3.	Selecione a ferramenta correta e, se usar uma ferramenta fixa, o objeto de trabalho correto, seguindo o procedimento em *Selecionar ferramenta, objeto de trabalho e carga* na página 103. Este passo não será necessário se a ferramenta e/ou o objeto de trabalho foi selecionado anteriormente.
4.	Toque em **Sistema de Coordenadas**, depois em **Ferramenta** seguido por **OK**.
5.	Pressione e mantenha pressionado o dispositivo de ativação para ativar os motores da unidade mecânica.
6.	Mova o joystick e a unidade mecânica acompanhará o movimento.

DICA!

Use o menu **QuickSet** para selecionar mais rapidamente o modo de manobra.

3.4.3.13. Selecionar ferramenta, objeto de trabalho e carga

Visão geral

Sempre é importante escolher a ferramenta, o objeto de trabalho ou a carga correta. Isso é totalmente vital ao criar um programa manobrando para as posições de destino.

Uma falha nesse procedimento muito provavelmente resultará em erros de sobrecarga e/ou posicionamento incorreto quando manobrar ou executar o programa na produção.

Selecionar ferramenta, objeto de trabalho e carga

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, selecione **Manobrar**, para exibir as propriedades dessa ação.
2.	Toque em **Ferramenta**, **Objeto de trabalho** ou **Carga** para exibir as listas de ferramentas, objetos de trabalho ou cargas disponíveis.
3.	Toque na ferramenta, objeto de trabalho ou carga escolhida e, depois, em **OK**.

3.4.3.14. Criar uma ferramenta

O que acontece ao criar uma ferramenta?

Uma variável do tipo `tooldata` é criada. O nome da variável será o nome da ferramenta.

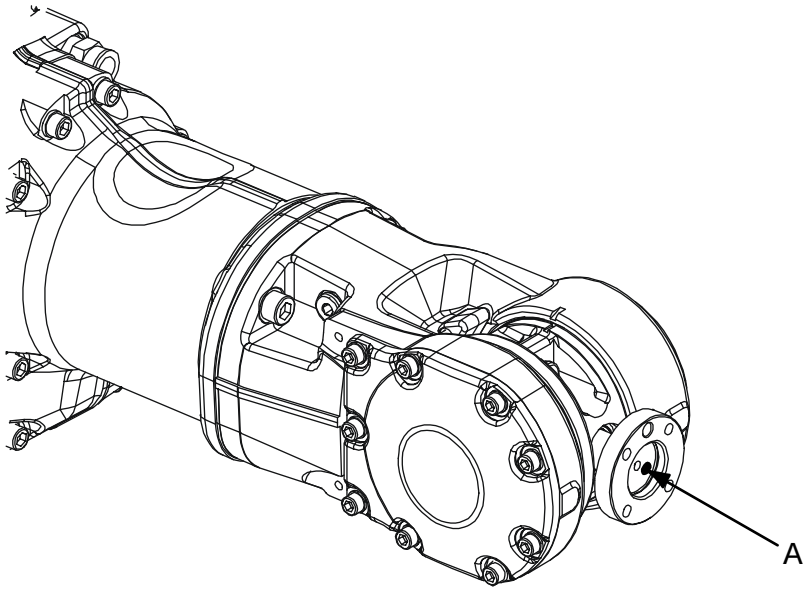
DICA!

Deseja saber mais sobre esse tipo de dados?

Isso está descrito na *Parte 2 do Manual de referência do RAPID, Funções e tipos de dados*.

Criar uma ferramenta

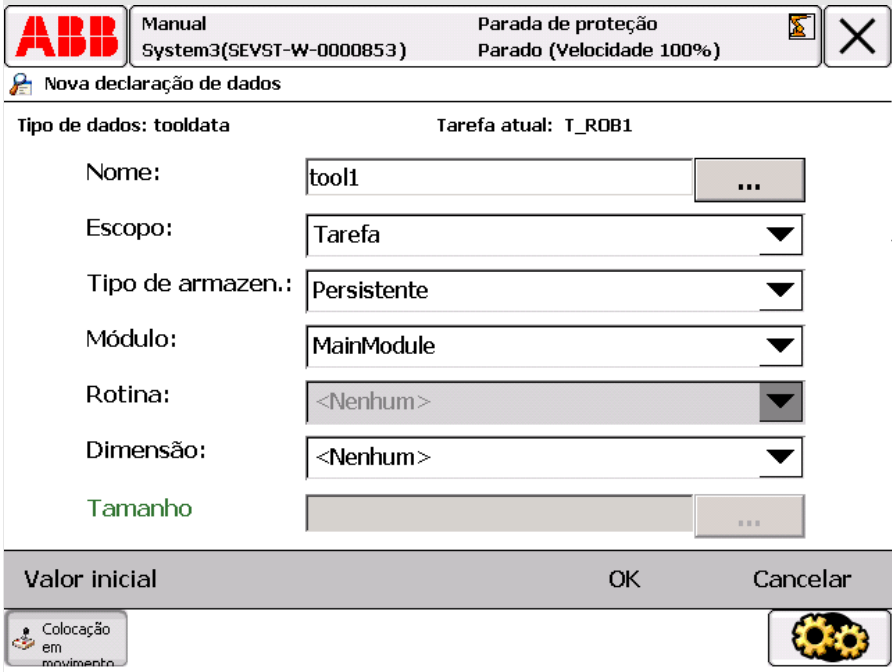
O ponto central da ferramenta será definido como sendo o ponto central do flange de montagem do robô e com a orientação do flange de montagem.



en0400000779

A	Ponto central da ferramenta, TCP

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**.
2.	Toque em **Ferramenta** para exibir a lista de ferramentas disponíveis.

Etapa	Ação
3.	Toque em **Novo...** para criar uma ferramenta nova.  en0300000544 Digite valores em cada campo.
4.	Toque em **...** à direita do **Nome** para definir o nome com o teclado virtual.
5.	Toque no menu **Escopo** para definir a acessibilidade da ferramenta. Selecione: • **Global** • **Local** • **Tarefa**
6.	Toque no menu **Tipo de armazenamento** para selecionar o tipo de memória usada para a ferramenta. Selecione: • **Persistente** se a ferramenta for persistente. **NOTA!** *Sempre use constante para ferramentas!* • **Variável** se a ferramenta for variável • **Constante** se a ferramenta for constante
7.	Toque no menu **Módulo** para especificar um módulo. As opções disponíveis dependem da configuração. Por exemplo: • Calpend • Módulo principal • Usuário • ...
8.	Toque no menu **Rotina** para especificar uma rotina. As opções disponíveis dependem da configuração. Por exemplo: • Principal • Nenhum • ...

3.4.3.14. Criar uma ferramenta

Etapa	Ação
9.	Para criar uma matriz de ferramentas, toque no menu **Dimensão** e defina o número de dimensões na matriz, 1-3. • 1 • 2 • 3 • Nenhum Depois, toque em **...** para definir o **Tamanho** dos eixos da matriz. As matrizes estão descritas na seção *O que é uma matriz de dados?* na página 311
10.	Toque em **OK**.

3.4.3.15. Editar a declaração da ferramenta

Visão geral

Use a declaração para alterar a maneira de uso da variável da ferramenta nos módulos do programa.

Exibir a declaração da ferramenta

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**.
2.	Toque em **Ferramenta** para exibir a lista de ferramentas disponíveis.
3.	Toque e mantenha o toque na ferramenta cuja definição deseja editar. Aparecerá um menu. • Alterar declaração • Alterar valor • Excluir • Definir
4.	No menu, toque em **Alterar Declaração**. Aparecerá a declaração da ferramenta.
5.	Edite a declaração de acordo com a lista abaixo.

Editar a declaração da ferramenta

Para alterar...	...então...	Recomendação
o nome da ferramenta	toque no ... botão ao lado do nome	As ferramentas são automaticamente denominadas `tool`, seguidas por um número progressivo, por exemplo `tool10` ou `tool21`. Isso deve ser alterado para algo mais descritivo, como pistola, agarrador ou máquina de soldar. Se você alterar o nome de uma ferramenta depois de ser mencionada em algum programa, deverá alterar também todas as ocorrências dela.
o escopo	selecione o escopo no menu pop-up	As ferramentas sempre devem ser globais para estarem disponíveis a todos os módulos no programa.
o tipo de armazenamento	-	As variáveis da ferramenta sempre devem ser persistentes.
o módulo	selecione o módulo no qual esta ferramenta deve ser declarada a partir da lista pop-up	As ferramentas devem ser declaradas no módulo `user.sys`.

DICA!

Precisa saber mais sobre declarações de variáveis, escopos e tipos de armazenamento? Esses conceitos estão descritos no Manual *Visão geral do RAPID*.

3.4.3.16. Editar dados da ferramenta

Dados da ferramenta

Use as definições de valor para definir a posição do ponto central da ferramenta e as propriedades físicas, como peso e centro de gravidade.

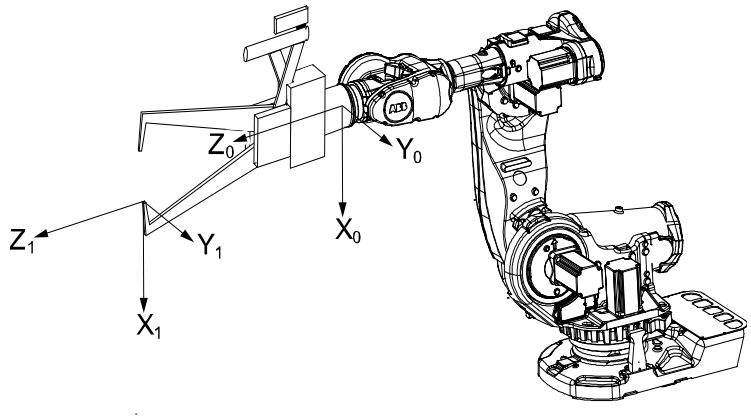
Exibir dados da ferramenta

Esta seção detalha como exibir dados da ferramenta.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**.
2.	Toque em **Ferramenta** para exibir a lista de ferramentas disponíveis.
3.	Toque e mantenha o toque na ferramenta que deseja editar. Aparecerá um menu. • Alterar declaração • Alterar valor • Excluir • Definir
4.	No menu, toque em **Alterar Valor**. Aparecerão os dados que definem a ferramenta. O texto verde indica possibilidade de alterar o valor.
5.	Continue alterando os dados, conforme a descrição abaixo.

Medir o ponto central da ferramenta

Esta seção descreve como medir o ponto central da ferramenta, TCP.



en0400000881

X_0	eixo X para tool0
Y_0	eixo Y para tool0
Z_0	eixo Z para tool0
X_1	eixo X para a ferramenta que deseja definir
Y_1	eixo Y para a ferramenta que deseja definir
Z_1	eixo Z para a ferramenta que deseja definir

Etapa	Ação
1.	Meça a distância do centro do flange de montagem do robô até o ponto central da ferramenta ao longo do eixo X da tool0.
2.	Meça a distância do centro do flange de montagem do robô até o ponto central da ferramenta ao longo do eixo Y da tool0.
3.	Meça a distância do centro do flange de montagem do robô até o ponto central da ferramenta ao longo do eixo Z da tool0.

Editar a definição da ferramenta

Etapa	Ação	Instância	Unidade

1.	Digite as coordenadas cartesianas da posição do ponto central da ferramenta.	`tframe.trans.x`
		`tframe.trans.y`
		`tframe.trans.z`
			[mm]

2.	Se necessário, digite a orientação do quadro de ferramentas.	`tframe.rot.q1`
		`tframe.rot.q2`
		`tframe.rot.q3`
		`tframe.rot.q4`
			Nenhum

3.	Digite o peso da ferramenta.	`tload.mass`	[kg]

4.	Se necessário, digite o centro de gravidade da ferramenta.	`tload.cog.x`
		`tload.cog.y`
		`tload.cog.z`
			[mm]

5.	Se necessário, digite o eixo de orientação do movimento	`tload.aom.q1`
		`tload.aom.q2`
		`tload.aom.q3`
		`tload.aom.q4`
			Nenhum

6.	Se necessário, digite o momento de inércia da ferramenta.	`tload.ix`
		`tload.iy`
		`tload.iz`
			[kgm^2]

7.	Toque em **OK** para usar os novos valores, **Cancel** para manter a definição inalterada.		

3.4.3.17. Excluir uma ferramenta

Excluir uma ferramenta

Esta seção descreve como excluir uma ferramenta.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**.
2.	Toque em **Ferramenta** para exibir a lista de ferramentas disponíveis.
3.	Toque e mantenha o toque na ferramenta que deseja excluir. Aparecerá um menu.
4.	Toque em **Excluir** para excluir a ferramenta selecionada. Aparecerá uma caixa de diálogo de confirmação.
5.	Na caixa de diálogo, toque em **Sim** para excluir a ferramenta e em **Não** para manter a ferramenta.

CUIDADO!

Não é possível recuperar uma ferramenta, objeto de trabalho ou carga excluída, e todos os dados relacionados serão perdidos. Se a ferramenta, objeto de trabalho ou carga for mencionada por algum programa, esses programas não poderão ser executados sem alterações.

Se você excluir uma ferramenta, não poderá continuar com o programa na posição em que está.

Continuar com o programa

Use as funções de depuração para definir o ponteiro do programa para uma posição apropriada depois de ter excluído uma ferramenta.

3.4.3.18. Configurar ferramentas fixas

Ferramentas fixas

As ferramentas fixas são usadas, por exemplo, em aplicações que envolvem máquinas grandes, como cortadores, prensas e máquinas perfuradoras. Você pode usar ferramentas fixas para executar qualquer operação que seria difícil ou inconveniente para realizá-la com a ferramenta no robô.

Com ferramentas fixas, você usar o robô para posicionar a peça em relação à ferramenta, e não o contrário.

Fixar uma ferramenta

Esta seção descreve como fixar uma ferramenta.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**.
2.	Toque em **Ferramenta** para exibir a lista de ferramentas disponíveis.
3.	Toque e mantenha o toque na ferramenta que deseja editar. Aparecerá um menu.
4.	No menu, toque em **Alterar valor**. Aparecerão os dados que definem a ferramenta.
5.	Toque na instância `robhold`.
6.	Toque em **FALSO** para transformar essa ferramenta em fixa.
7.	Toque em **OK** para usar a nova configuração, **Cancel** para manter a definição inalterada.

Prender um objeto de trabalho no robô

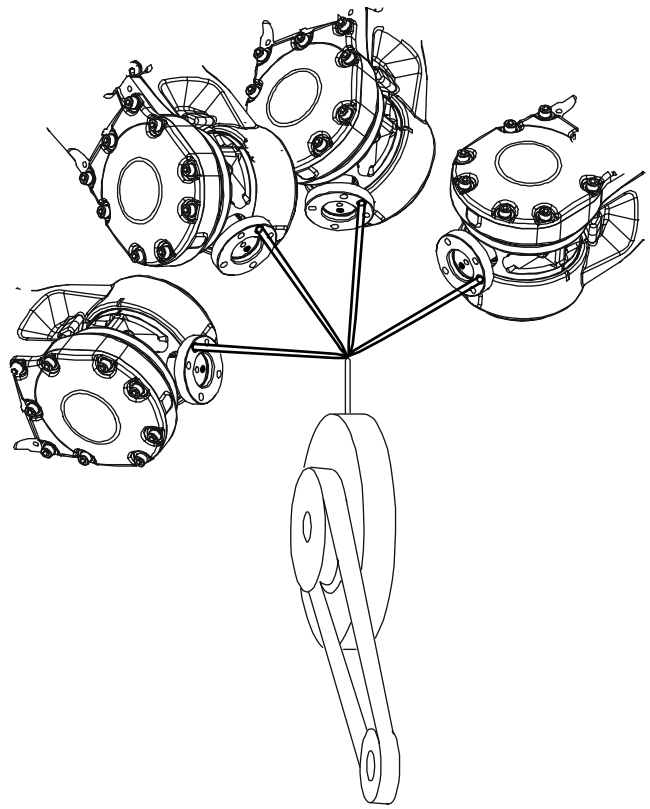
Esta seção descreve como prender um objeto de trabalho no robô.

Etapa	Ação
1.	Na janela Manobrar, toque em **Objeto de trabalho** para exibir a lista de objetos de trabalho disponíveis.
2.	Toque e mantenha o toque no objeto de trabalho que deseja editar. Aparecerá um menu.
3.	No menu, toque em **Alterar valor**. Aparecerão os dados que definem o objeto de trabalho.
4.	Toque na instância `robhold`.
5.	Toque em **VERDADEIRO** para indicar que este objeto de trabalho está preso pelo robô.
6.	Toque em **OK** para usar a nova configuração, **Cancel** para manter o objeto de trabalho inalterado.

Diferenças na referência do sistema de coordenadas

Esta seção descreve as diferenças na referência do sistema de coordenadas.

O...	...normalmente menciona...	...mas agora menciona...
sistema de coordenadas do objeto de trabalho	sistema de coordenadas do usuário	sistema de coordenadas do usuário (sem alteração)
sistema de coordenadas do usuário	sistema de coordenadas mundiais	placa de montagem do robô
sistema de coordenadas da ferramenta	placa de montagem do robô	sistema de coordenadas mundiais



en0400000990

Configurar o sistema de coordenadas da ferramenta

Use os mesmos métodos de medição para configurar um sistema de coordenadas da ferramenta fixa que aqueles usados com ferramentas montadas no robô.

A dica de referência global, neste caso, deve estar colocada no robô. Defina e use uma ferramenta com as medições da dica de referência ao criar pontos de aproximação. Também será preciso acoplar prolongadores à ferramenta fixa se precisar configurar a orientação.

Digite a definição da ferramenta da dica de referência manualmente para minimizar a ocorrência de erros quando calcular o sistema de coordenadas da ferramenta fixa.

Você pode digitar a definição da ferramenta fixa manualmente.

3.4.3.19. Definir o quadro de ferramentas

Preparativos

Para definir o quadro de ferramentas, primeiramente você precisa de um ponto de referência no sistema de coordenadas mundiais. Se for preciso definir a orientação do ponto central da ferramenta, você vai precisar também acoplar prolongadores à ferramenta.

Selecionar método para definir quadro de ferramentas

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**.
2.	Toque em **Ferramenta** para exibir a lista de ferramentas disponíveis.
3.	Toque e mantenha o toque na ferramenta que deseja medir. Aparecerá um menu.
4.	No menu, toque em **Definir...** Aparecerá a caixa de diálogo de definição do sistema de coordenadas da ferramenta.
5.	Selecione o método desejado no menu pop-up **Método**.
6.	Selecione a quantidade de pontos de aproximação no menu pop-up **Número de pontos**.

Métodos disponíveis

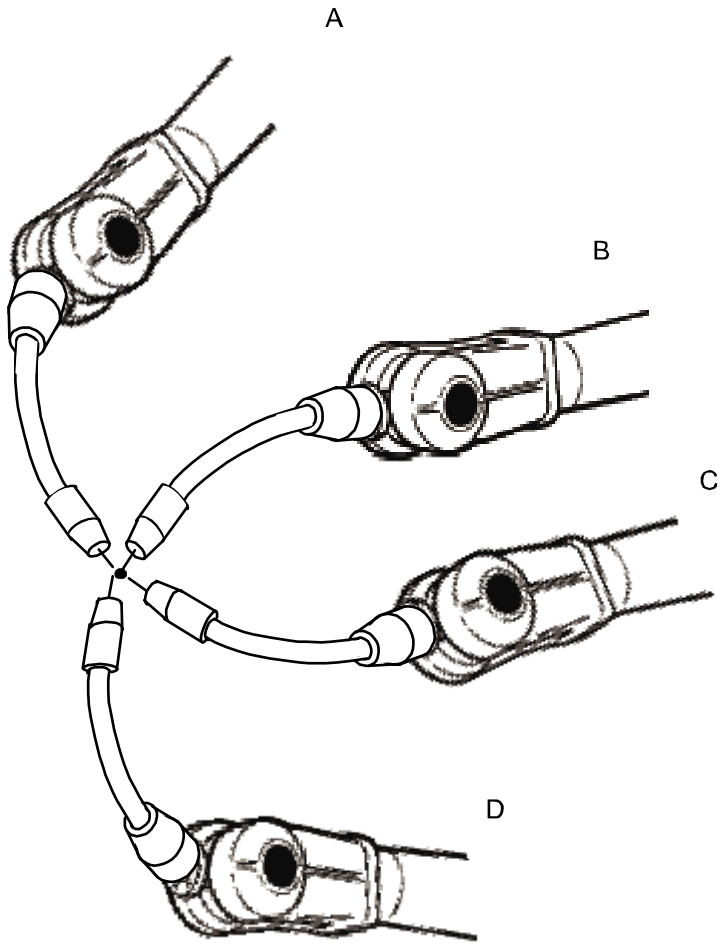
Todos os métodos exigem a medição das coordenadas cartesianas do ponto central da ferramenta. Os métodos oferecem uma opção de como a orientação será definida.

Para...	...então selecione...
definir a orientação igual à orientação da placa de montagem dos robôs	4 pontos TCP
manter a orientação atual	4 pontos TCP (orientação inalterada)
definir a orientação no eixo Z	5 pontos TCP e Z
definir a orientação nos eixos X e Z	6 pontos TCP e Z, X

Definir coordenadas cartesianas do ponto central da ferramenta

Esta seção descreve como definir o ponto central da ferramenta nas coordenadas cartesianas.

3.4.3.19. Definir o quadro de ferramentas



en0400000906

Etapa	Ação	Informação
1.	Manobre o robô até uma posição apropriada para o primeiro ponto de aproximação.	Posição A
2.	Toque em **Modificar Posição** para definir o ponto.	
3.	Repita os passos 1 e 2 para cada ponto a ser definido, posições B, C e D.	Manobre afastado do ponto global fixo para obter os melhores resultados. Apenas alterar a orientação da ferramenta não proporcionará um resultado tão bom.

Definir pontos do prolongador

Esta seção descreve como definir os pontos do prolongador.

Etapa	Ação
1.	Sem alterar a orientação da ferramenta, manobre o robô para que o ponto global fixo torne-se um ponto no eixo positivo desejado, no sistema de coordenadas da ferramenta girada.
2.	Toque em **Modificar Posição** para definir o ponto.
3.	Repita os passos 1 e 2 para o segundo eixo se também precisar ser definido.

3.4.3.20. Criar um objeto de trabalho

O que acontece ao criar um objeto de trabalho?

Uma variável do tipo`wobjdata` é criada. O nome da variável será o nome do objeto de trabalho.

Consulte *O que significa objeto de trabalho?* na página 300, para obter mais detalhes.

DICA!

Deseja saber mais sobre esse tipo de dados?

Isso está descrito na *Parte 2 do Manual de referência do RAPID, Funções e tipos de dados*.

Criar um objeto de trabalho

O sistema de coordenadas do objeto de trabalho será definido na posição, incluindo a orientação, do sistema de coordenadas mundiais.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**.
2.	Toque em **Objeto de Trabalho** para exibir a lista de objetos de trabalho disponíveis.
3.	Toque em **Novo...** para criar um novo objeto de trabalho.
4.	Para definir o nome, toque em **...**à direita do **Nome**.
5.	Toque no menu **Escopo** para definir a acessibilidade do objeto de trabalho. Selecione: • **Global** • **Local** • **Tarefa**
6.	Toque no menu **Tipo de armazenamento** para selecionar o tipo de memória usada para o objeto de trabalho. Selecione: • **Persistente** se o objeto de trabalho for persistente • **Variável** se o objeto de trabalho for variável • **Constante** se o objeto de trabalho for constante
7.	Toque no menu **Módulo** para selecionar um módulo. As opções disponíveis dependem da configuração. Por exemplo: • Calpend • Módulo principal • Usuário • ...
8.	Toque no menu **Rotina** para selecionar uma rotina. As opções disponíveis dependem da configuração. Por exemplo: • Principal • <Nenhum> • ...

3.4.3.20. Criar um objeto de trabalho

Etapa	Ação
9.	Para criar uma matriz de objetos de trabalho, toque no menu **Dimensão** para definir o número de dimensões na matriz, 1-3. • 1 • 2 • 3 • Nenhum Depois, toque em **...** para definir o **Tamanho** dos eixos da matriz. As matrizes estão descritas na seção *O que é uma matriz de dados?* na página 311
10.	Toque em **OK**.

3.4.3.21. Editar a declaração do objeto de trabalho

Visão geral

Use a declaração para alterar a maneira de uso da variável do objeto de trabalho nos módulos do programa.

Exibir a declaração do objeto de trabalho

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**.
2.	Toque em **Objeto de Trabalho** para consultar a lista de objetos de trabalho disponíveis.
3.	Toque e mantenha o toque na definição do objeto de trabalho que deseja editar. Aparecerá um menu.
4.	No menu, toque em **Alterar Declaração**.
5.	Aparecerá a declaração do objeto de trabalho.

Editar a declaração do objeto de trabalho

Para alterar...	...então...	Recomendação
o nome do objeto de trabalho	toque no ... botão ao lado dele	Os objetos de trabalho são automaticamente denominados`wobj`, seguidos por um número progressivo, por exemplo `wobj10` ou `wobj27`. Altere isso para algo mais descritivo. Se você alterar o nome de um objeto de trabalho depois de ser mencionado em algum programa, deverá alterar também todas as ocorrências dele.
o escopo	selecione o escopo no menu pop-up	Os objetos de trabalho sempre devem ser globais para estarem disponíveis a todos os módulos no programa.
o tipo de armazenamento	-	As variáveis do objeto de trabalho sempre devem ser persistentes.
o módulo	selecione o módulo no qual este objeto de trabalho deve ser declarado a partir da lista pop-up	Os objetos de trabalho devem ser declarados no módulo `user.sys`.

DICA!

Precisa saber mais sobre declarações de variáveis, escopos e tipos de armazenamento? Esses conceitos estão descritos no Manual *Visão geral do RAPID*.

3.4.3.22. Editar os dados do objeto de trabalho

Visão geral

Use a definição para definir a posição do sistema de coordenadas do usuário e do objeto de trabalho e as propriedades físicas desse objeto, como peso e centro de gravidade.

Exibir os dados do objeto de trabalho

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**.
2.	Toque em **Objeto de Trabalho** para exibir a lista de objetos de trabalho disponíveis.
3.	Toque e mantenha o toque no objeto de trabalho que deseja editar. Aparecerá um menu.
4.	No menu, toque em **Alterar Valor**. Aparecerão os dados que definem o objeto de trabalho.

Defina a posição dos sistemas de coordenadas do objeto de trabalho e do usário

Etapa	Ação	Instância	Unidade

1.	Digite as coordenadas cartesianas da posição no sistema de coordenadas do objeto de trabalho.	`oframe.trans.x`
		`oframe.trans.y`
		`oframe.trans.z`
			[mm]

2.	Se necessário, digite a orientação do sistema de coordenadas.	`oframe.rot.q1`
		`oframe.rot.q2`
		`oframe.rot.q3`
		`oframe.rot.q4`
			-

3.	Digite as coordenadas cartesianas da posição no sistema de coordenadas do usuário.	`uframe.trans.x`
		`uframe.trans.y`
		`uframe.trans.z`
			[mm]

4.	Se necessário, digite a orientação do sistema de coordenadas.	`uframe.rot.q1`
		`uframe.rot.q2`
		`uframe.rot.q3`
		`uframe.rot.q4`
			-

5.	Toque em **OK** para usar os novos valores, **Cancel** para manter a definição inalterada.	-	-

3.4.3.23. Excluir um objeto de trabalho

Procedimento

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**.
2.	Toque em **Objeto de Trabalho** para exibir a lista de objetos de trabalho disponíveis.
3.	Toque e mantenha o toque no objeto de trabalho que deseja excluir. Aparecerá um menu.
4.	No menu, toque em **Excluir** para excluir o objeto de trabalho. Aparecerá uma caixa de diálogo de confirmação.
5.	Na caixa de diálogo, toque em **Sim** para excluir o objeto de trabalho e em **Não** para mantê-lo.

CUIDADO!

Não é possível recuperar uma ferramenta, objeto de trabalho ou carga excluída, e todos os dados relacionados serão perdidos. Se a ferramenta, objeto de trabalho ou carga for mencionada por algum programa, esses programas não poderão ser executados sem alterações.

Se você excluir uma ferramenta, não poderá continuar com o programa na posição em que está.

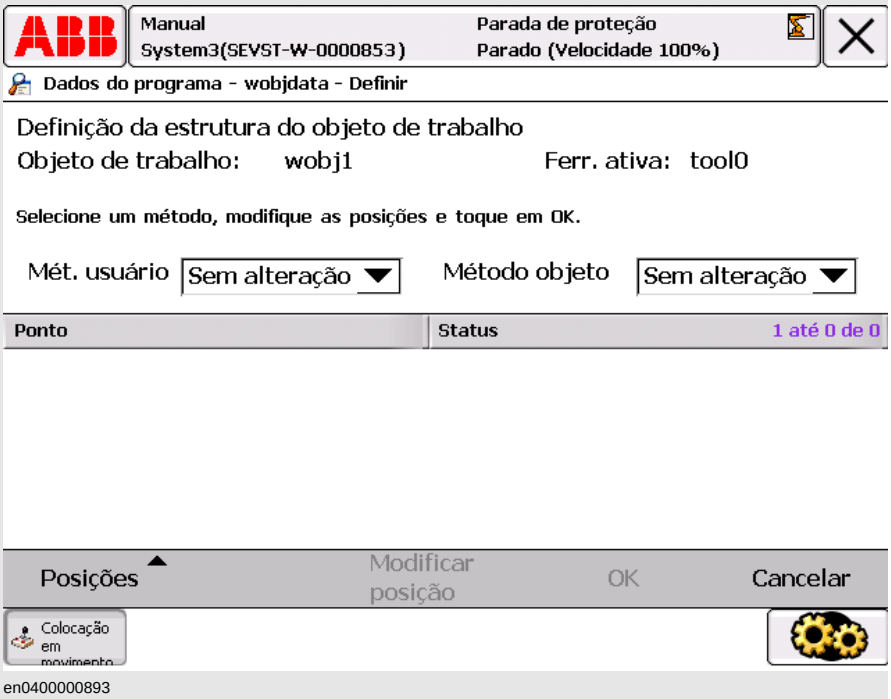
3.4.3.24. Definir o sistema de coordenadas do objeto de trabalho

Visão geral

Um objeto de trabalho deve ser definido em um sistema de coordenadas (quadro de usuários); esta é a referência para o TCP do robô.

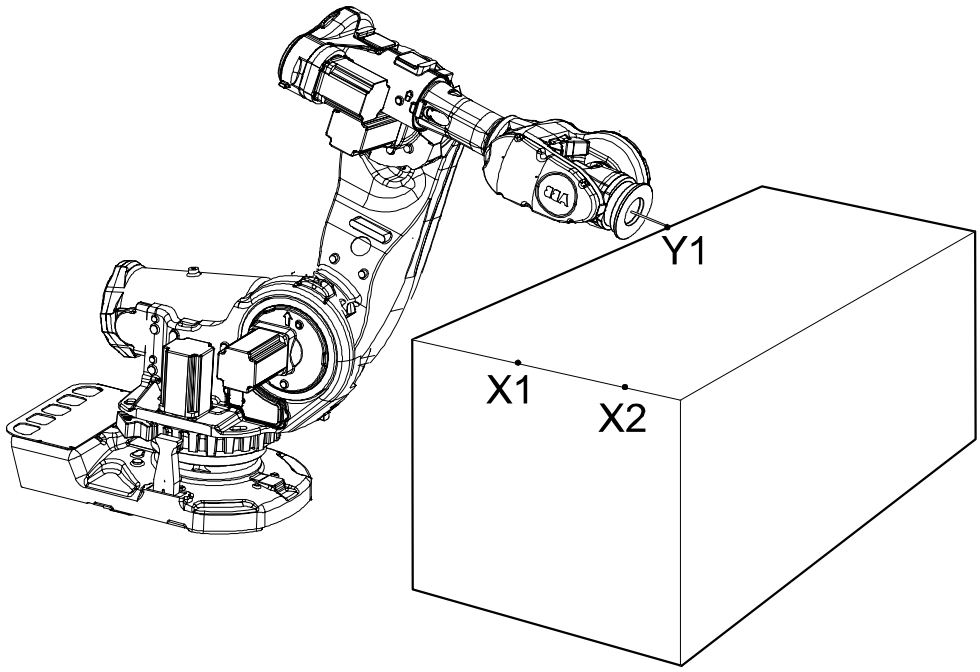
Selecionar método

Esta seção detalha como selecionar um método.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**.
2.	Toque em **Objeto de Trabalho** para exibir a lista de objetos de trabalho disponíveis.
3.	Toque e mantenha o toque no objeto de trabalho que deseja medir. Aparecerá um menu.
4.	No menu, toque em **Definir...**
5.	Selecione o método no menu pop-up **Método do usuário** e/ou no menu **Método do objeto**. Consulte *Definir o quadro de usuários* na página 121 e *Definir o quadro de objetos de trabalho* na página 122. 

Definir o quadro de usuários

Esta seção descreve como definir o quadro de usuários.



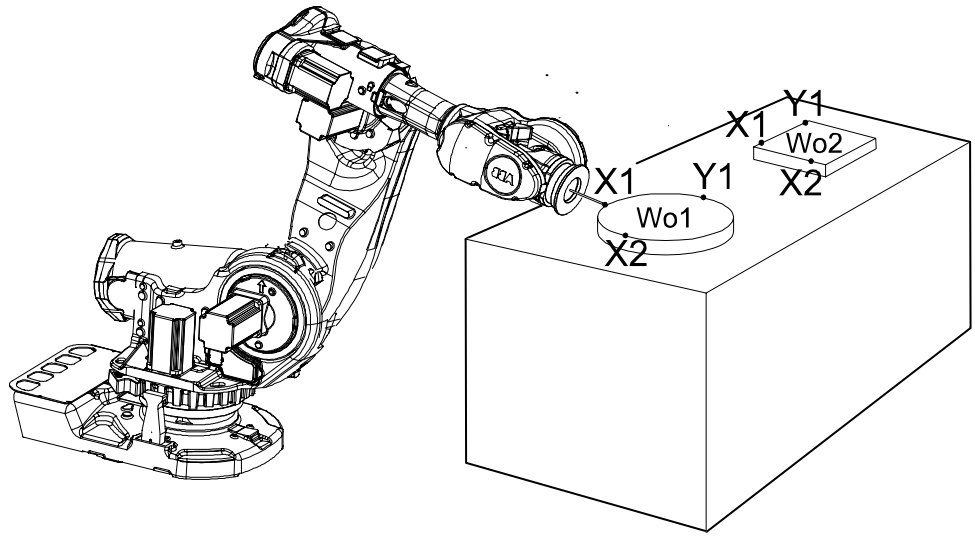
en0400000887

Etapa	Ação	Informação
1.	No menu pop-up **Método do usuário**, toque em **3 pontos**.	
2.	Manobre o robô até o primeiro (X1, X2 ou Y1) ponto que deseja definir.	Recomenda-se manter uma distância grande entre X1 e X2 para poder obter uma definição mais precisa.
3.	Toque em **Modificar Posição** para definir o ponto.	
4.	Repita os passos 2 e 3 para os demais pontos.	

3.4.3.24. Definir o sistema de coordenadas do objeto de trabalho

Definir o quadro de objetos de trabalho

Esta seção descreve como definir o quadro de objetos de trabalho.



en0400000899

Etapa	Ação
1.	No menu pop-up **Método do objeto**, toque em **3 pontos**.
2.	Consulte os passos de 2 a 4 na descrição de *Definir o quadro de usuários* na página 121.

3.4.3.25. Criar uma carga

O que acontece ao criar uma carga?

Uma variável do tipo `loaddata` é criada. O nome da variável será o nome da carga.

DICA!

Deseja saber mais sobre esse tipo de dados?

Isso está descrito na *Parte 2 do Manual de referência do RAPID, Funções e tipos de dados*.

Acrescentar uma nova carga e definir uma declaração de dados

O sistema de coordenadas de cargas será definido na posição, incluindo a orientação, do sistema de coordenadas mundiais.

Etapa	Ação
1	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**.
2	Toque em **Carga** para exibir a lista de cargas disponíveis.
3	Toque em **Novo** para criar uma carga nova.

Editar configurações de dados da carga

Etapa	Ação
1.	Para definir o nome, toque em **...** à direita do **Nome** e depois use o teclado virtual para digitá-lo. Toque em **OK** para verificar.
2.	Toque no menu **Escopo** para definir a acessibilidade da instância de dados específicos. Selecione: • **Global** • **Local** • **Tarefa**
3.	Toque no menu **Tipo de armazenamento** para selecionar o tipo de memória usada para a instância de dados. Selecione: • **Persistente** se a instância de dados for persistente • **Variável** se a instância de dados for variável • **Constante** se a instância de dados for constante
4.	Toque no menu **Módulo** para selecionar um módulo. As opções disponíveis dependem da configuração. • Calpend • Módulo principal • Usuário • ....
5.	Toque no menu **Rotina** para selecionar uma rotina. As opções disponíveis dependem da configuração. Por exemplo: • principal • <Nenhum> • ...

3.4.3.25. Criar uma carga

Etapa	Ação
6.	Para criar uma matriz de cargas, toque no menu **Dimensão** e selecione o número de dimensões na matriz, 1-3. • 1 • 2 • 3 • <Nenhum> Depois, toque em **...** para definir o **Tamanho** dos eixos da matriz. As matrizes estão descritas na seção *O que é uma matriz de dados?* na página 311
7.	Toque em **OK**.

3.4.3.26. Editar a declaração da carga

Visão geral

Use a declaração para alterar a maneira de uso da variável da carga nos módulos do programa.

Exibir a declaração da carga

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**.
2.	Toque em **Carga** para consultar a lista de cargas disponíveis.
3.	Toque e mantenha o toque na carga cuja definição deseja editar. Aparecerá um menu.
4.	No menu, toque em **Alterar Declaração**.
5.	Aparecerá a declaração da carga.

Editar a declaração da carga

Para alterar...	...então...	Recomendação
o nome da carga	toque no botão ...ao lado dele	As cargas são automaticamente denominadas `load`, seguidas por um número progressivo, por exemplo `load10` ou `load31`. Altere isso para algo mais descritivo. Se você alterar o nome de uma carga depois de ser mencionada em algum programa, deverá alterar também todas as ocorrências dela.
o escopo	selecione o escopo no menu pop-up	As cargas sempre devem ser globais para estarem disponíveis a todos os módulos no programa.
o tipo de armazenamento	-	As variáveis da carga sempre devem ser persistentes.
o módulo	selecione o módulo no qual esta carga deve ser declarada a partir da lista pop-up	-

DICA!

Precisa saber mais sobre declarações de variáveis, escopos e tipos de armazenamento? Esses conceitos estão descritos no Manual *Visão geral do RAPID*.

3.4.3.27. Editar os dados da carga

Visão geral

Use os dados da carga para definir as suas propriedades físicas, como peso e centro de gravidade.

Exibir a definição da carga

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**.
2.	Toque em **Carga** para exibir a lista de cargas disponíveis.
3.	Toque e mantenha o toque na carga que deseja editar. Aparecerá um menu.
4.	No menu, toque em **Alterar Valor**. Aparecerão os dados que definem a carga.

Alterar os dados da carga

Etapa	Ação	Instância	Unidade
1.	Digite o peso da carga.	`load.mass`	[kg]

2.	Digite o centro de gravidade da carga.	`load.cog.x`
		`load.cog.y`
		`load.cog.z`
			[mm]

3.	Digite o eixo de momento da carga.	`load.aom.q1`
		`load.aom.q2`
		`load.aom.q3`
		`load.aom.q3`	

4.	Digite o momento de inércia da carga.	`ix`
		`iy`
		`iz`
			[kgm^2]

5.	Toque em **OK** para usar os novos valores, **Cancel** para manter os dados inalterados.	-	-

3.4.3.28. Excluir uma carga

Excluir uma carga

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**.
2.	Toque em **Carga** para exibir a lista de cargas disponíveis.
3.	Toque e mantenha o toque na carga que deseja excluir. Aparecerá um menu.
4.	Toque em **Excluir**. Aparecerá uma caixa de diálogo de confirmação.
5.	Na caixa de diálogo, toque em **Sim** para excluir a carga e em **Não** para mantê-la.

CUIDADO!

Não é possível recuperar uma ferramenta, objeto de trabalho ou carga excluída, e todos os dados relacionados serão perdidos. Se a ferramenta, objeto de trabalho ou carga for mencionada por algum programa, esses programas não poderão ser executados sem alterações.

Se você excluir uma ferramenta, não poderá continuar com o programa na posição em que está.

3.4.3.29. Travar o joystick em direções específicas

Visão geral

O joystick pode ser travado em direções específicas para impedir o movimento de um ou mais eixos.

Isso pode ser útil, por exemplo, durante um ajuste fino de posições ou ao programar operações que devam ser executadas somente na direção de um eixo específico no sistema de coordenadas.

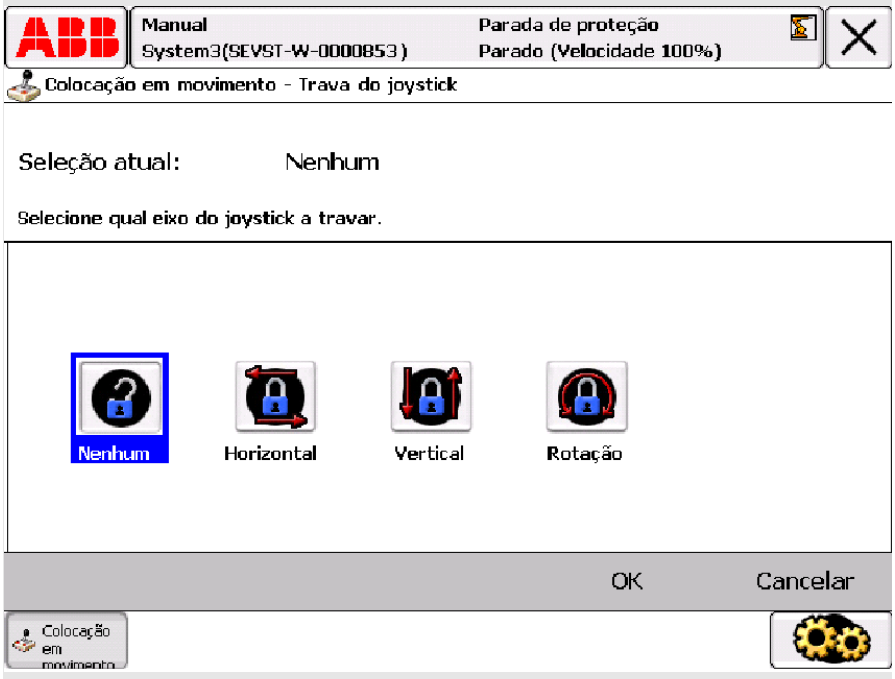
Quais eixos estão travados?

Esta seção descreve como consultar quais direções de joystick estão travadas

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**, para exibir as propriedades dessa ação.
2.	Toque em **Trava do joystick** para verificar as propriedades do joystick ou as propriedades da área das **Direções do joystick**, no canto direito da janela. Aparecerá um símbolo de cadeado para os eixos travados.

Travar o joystick em direções específicas

Esta seção descreve como travar o joystick em direções específicas.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**.
2.	Toque em **Trava do joystick**.  en0300000488
3.	Toque no/s eixo/s do joystick a ser/em travado/s. O eixo alterna entre travado e destravado cada vez que é tocado.

Etapa	Ação
4.	Toque em **OK** para travar.

Destravar todos os eixos

Esta seção descreve como destravar todos os eixos da trava de direções do joystick.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**.
2.	Toque em **Trava do joystick**.
3.	Toque em **Nenhum**, em seguida toque em **OK**.

3.4.3.30. Movimento incremental para posicionamento preciso

Movimento incremental

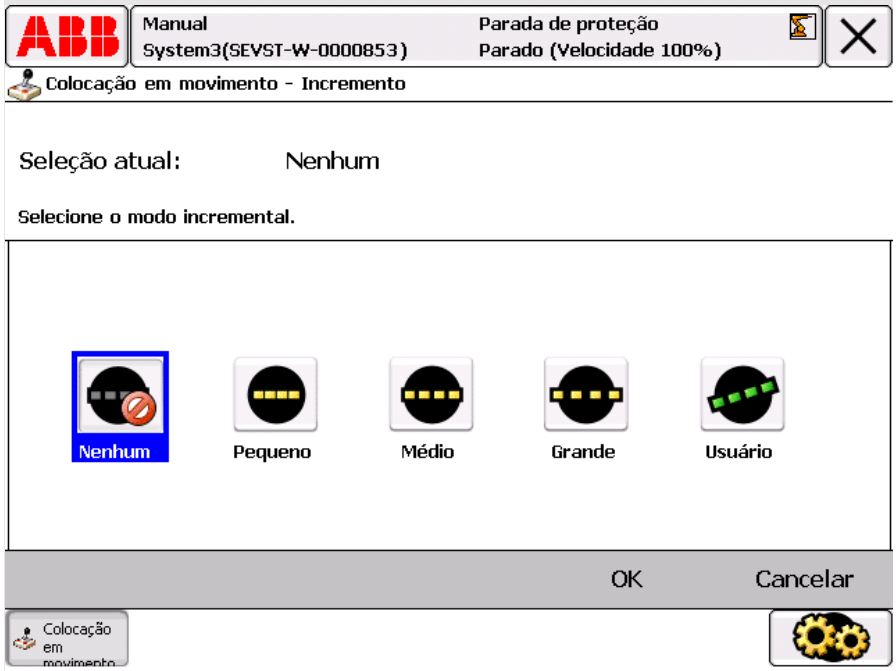
Use o movimento incremental para manobrar o robô em passos pequenos, o que permite um posicionamento muito preciso.

Isso significa que toda vez que o joystick é defletido, o robô se movimenta em um passo (incremento). Se o joystick estiver defletido por um ou mais segundos, a seqüência de passos, a velocidade de 10 passos por segundo, será mantida enquanto o joystick estiver nessa posição.

O modo padrão é sem incremento; portanto, o robô se movimenta continuamente enquanto o joystick está defletido.

Definir o tamanho do movimento incremental

Este procedimento detalha como especificar o tamanho do movimento incremental.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**.
2.	Toque em **Incremento**.  en0400000971
3.	Toque no modo de incremento desejado; consulte a descrição na seção *Tamanho do movimento incremental* na página 131.
4.	Toque em **OK**.

Tamanho do movimento incremental

Escolha incrementos pequenos, médios ou grandes.

Incremento	Distância	Angular
Pequeno	0,05 mm	0.005°
Médio	1 mm	0.02°
Grande	5 mm	0.2°

3.4.3.31. Como ler a posição exata

Como aparecem as posições do robô

As posições são sempre exibidas assim:

- o ponto no espaço expresso nas coordenadas do ponto central da ferramenta x, y e z,
- a rotação angular do ponto central da ferramenta expressa em ângulos de Euler ou como um quaternião.

Utiliza-se o sistema de coordenadas do objeto de trabalho atual como referência.

Como aparecem as posições dos eixos adicionais

Quando ocorre o movimento de um eixo adicional, aparece somente a posição do eixo nas coordenadas x, y e z.

As posições lineares do eixo aparecem em milímetros, expressas como a distância até a posição de calibração.

As posições de rotação do eixo aparecem em graus, expressas como o ângulo até a posição de calibração.

Nenhuma posição exibida

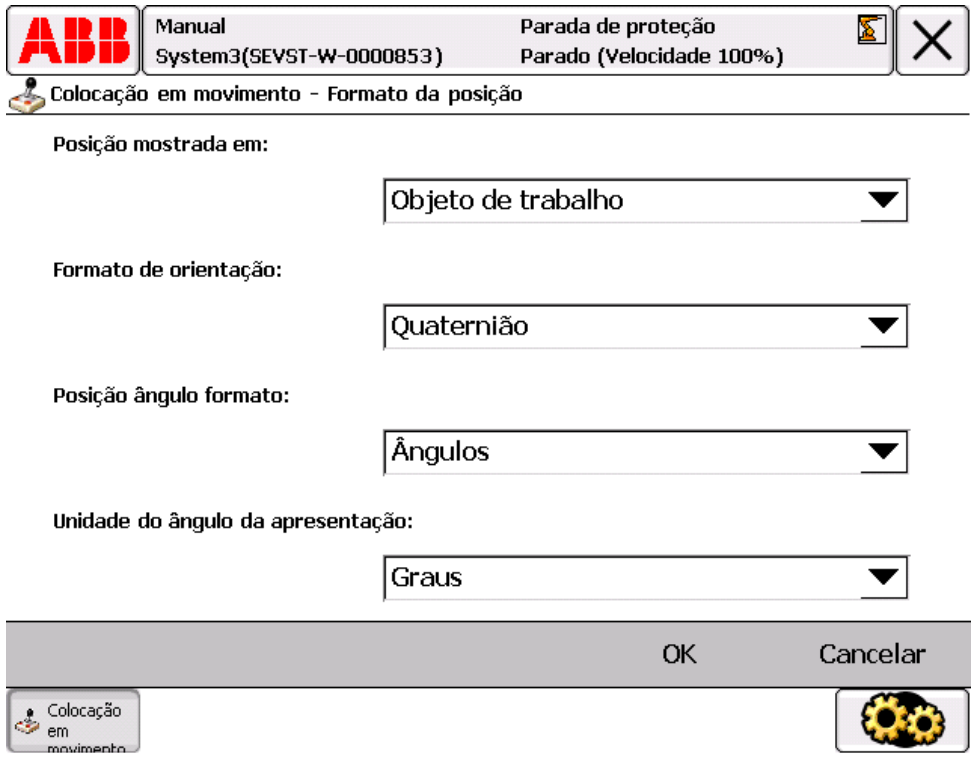
Não aparece nenhuma posição quando a unidade mecânica não está calibrada. Em vez disso, aparece o texto "Unidade não calibrada".

Como ler a posição exata

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Manobrar**.
2.	Verifique as propriedades da área **Posição**, à direita da janela. Consulte a ilustração na janela *Janela Manobrar* na página 87.

Ilustração do formato da posição

A ilustração mostra todas as configurações disponíveis para mostrar o formato da posição:



en0400000991

Seleções disponíveis para o formato da posição

Estas seleções estão disponíveis para a *Posição mostrada* na *Ilustração do formato da posição* na página 132:

- Mundial
- Base
- Objeto de trabalho

Estas seleções estão disponíveis para o *Formato da orientação*:

- Quaternião
- Ângulos de Euler

Estas seleções estão disponíveis para o *Formato do ângulo da posição*:

- Ângulos

Estas seleções estão disponíveis para a *Unidade do ângulo da apresentação*:

- Graus
- Radianos

3.4.4. Janela Produção

3.4.4.1. Janela Produção

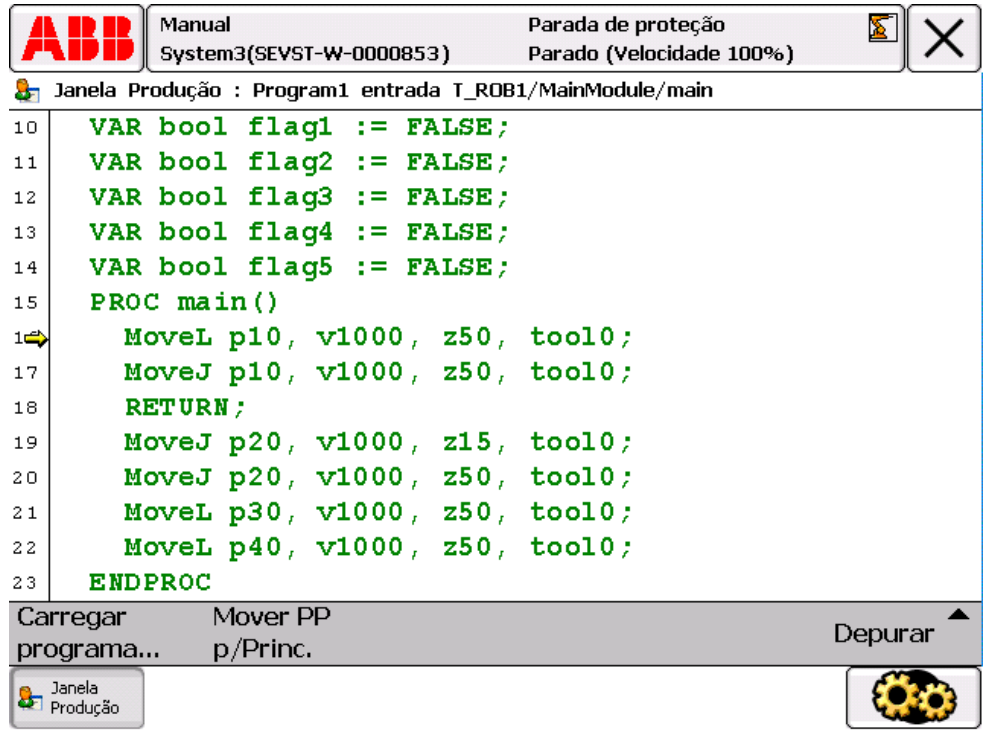
Visão geral

A janela Produção é usada para exibir e editar o passo do módulo enquanto o programa está funcionando.

Para abrir a janela Produção, toque no menu **ABB**e depois em **Janela Produção**.

Ilustração da janela Produção

Esta seção ilustra a janela Produção.


Manual
System3(SEVST-W-0000853)
Parada de proteção
Parado (Velocidade 100%)
Janela Produção : Program1 entrada T_ROB1/MainModule/main
10 VAR bool flag1 := FALSE;
11 VAR bool flag2 := FALSE;
12 VAR bool flag3 := FALSE;
13 VAR bool flag4 := FALSE;
14 VAR bool flag5 := FALSE;
15 PROC main()
16 MoveL p10, v1000, z50, tool0;
17 MoveJ p10, v1000, z50, tool0;
18 RETURN;
19 MoveJ p20, v1000, z15, tool0;
20 MoveJ p20, v1000, z50, tool0;
21 MoveL p30, v1000, z50, tool0;
22 MoveL p40, v1000, z50, tool0;
23 ENDPROC
Carregar programa...
Mover PP p/Princ.
Depurar
Janela Produção

en0400000955

Partes e funções da janela Produção

Esta seção descreve as partes e funções na janela Produção.

Use...	para...
Carregar programa...	carregue um novo programa. Note que o programa em funcionamento não será salvo.
Mover PP para Principal	mover o ponteiro do programa até o módulo Principal.
Depurar	modificar posição, ir para o ponteiro do programa ou de movimento ou abrir o Editor do Programa. Como usar o Editor do Programa está descrito na seção *Editor do Programa*, por exemplo, *Trabalhando com instruções* na página 181 ou *Trabalhando com rotinas* na página 170. Depurar está disponível somente no modo Manual.

3.4.5. Dados do programa

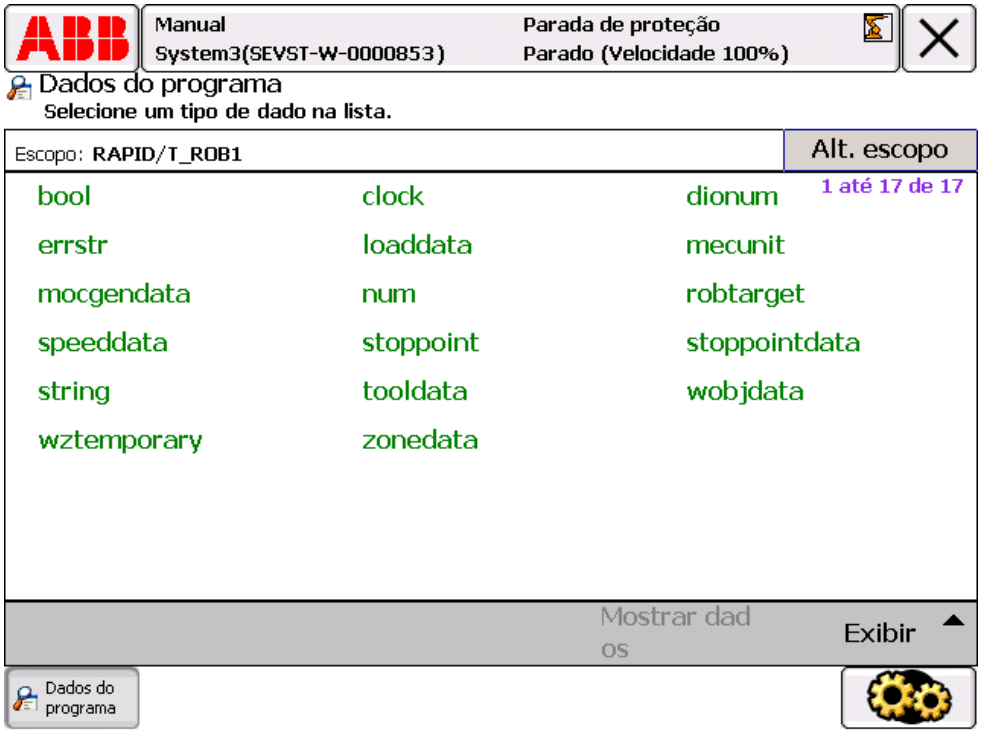
3.4.5.1. Dados do programa

Visão geral

O modo de exibição Dados do Programa contém funções para exibir e trabalhar com tipos e instâncias de dados.

Ilustração de Dados do Programa

Esta seção ilustra o modo de exibição Dados do Programa.



en0400000659

Partes e funções em Dados do Programa

Esta seção descreve as partes e funções no modo de exibição Dados do Programa.

Botão	Função
Alterar escopo	altera o escopo de tipos de dados na lista; consulte a seção *Exibir dados em tarefas, módulos ou rotinas específicas* na página 136.
Mostrar dados	mostra todas as instâncias dos tipos de dados selecionados.
Exibir	mostra todos ou somente os tipos de dados usados.

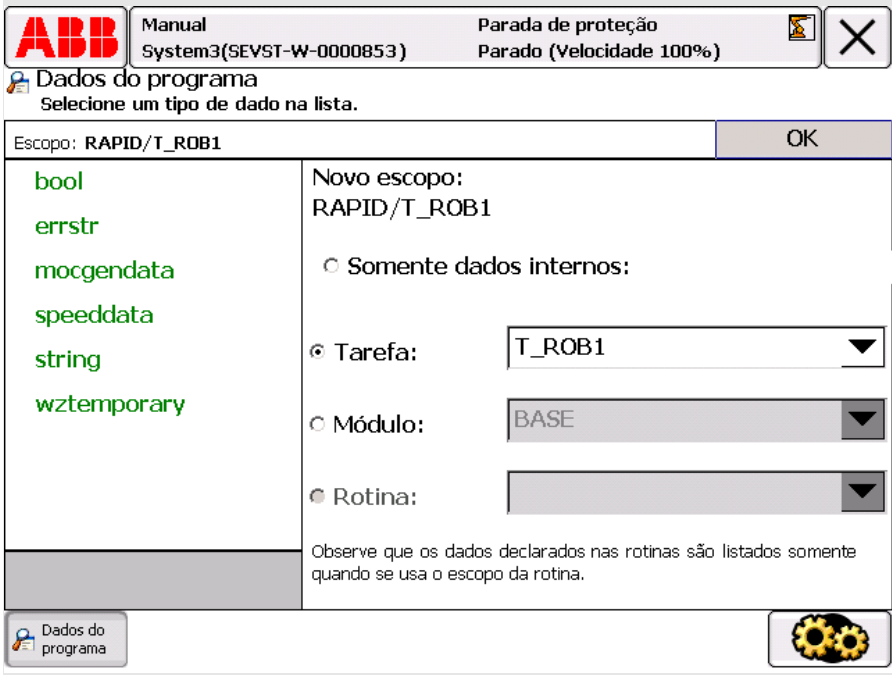
3.4.5.2. Exibir dados em tarefas, módulos ou rotinas específicas

Visão geral

É possível exibir seleções de tipos de dados selecionando um escopo específico.

Exibir dados em tarefas, módulos ou rotinas específicas

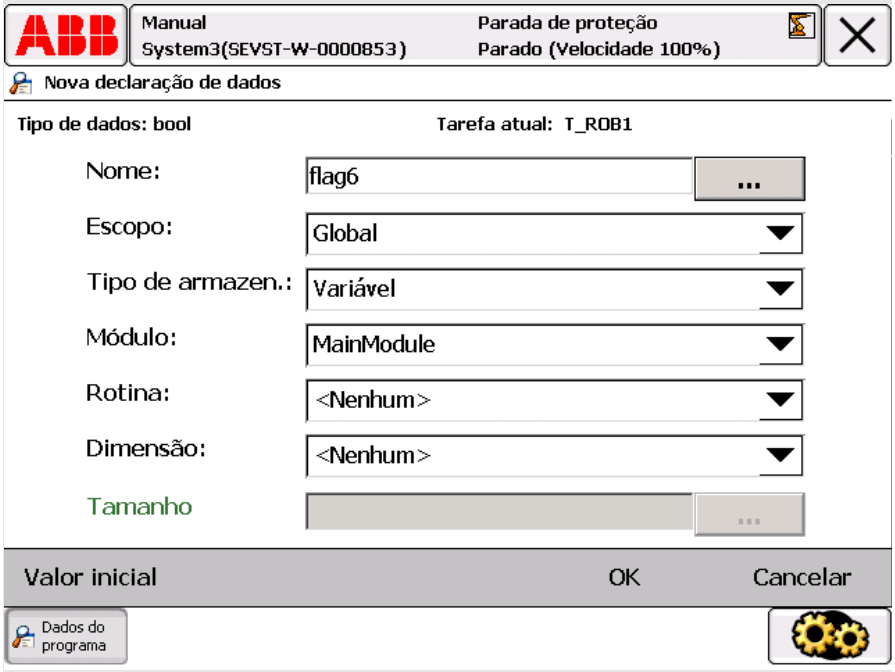
Esta seção detalha como exibir instâncias de dados em módulos ou rotinas específicas.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Dados do Programa**.
2.	Toque em **Alterar Escopo**. Aparece a seguinte tela:  en0400000661
3.	Para escolher o escopo desejado, selecione: • Somente dados internos: Mostra todos os tipos de dados usados pelo sistema específico • Tarefa: Mostra todos os tipos de dados usados por uma tarefa específica • Módulo: Mostra todos os tipos de dados usados por um módulo específico • Rotina: Mostra todos os tipos de dados usados por uma rotina específica
4.	Toque em **OK** para confirmar a opção.

3.4.5.3. Criar novas instâncias de dados

Criar novas instâncias de dados

Esta seção detalha como criar novas instâncias de dados.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Dados do Programa**. Aparecerá uma lista de todos os tipos de dados disponíveis.
2.	Toque no tipo de instância de dados a ser criado, ou seja, **booleano** e em **Mostrar dados**. Aparecerá uma lista de todas as instâncias do tipo de dados.
3.	Toque em **Novo**.  en0400000663
4.	Toque em **...** à direita do **Nome** para definir o nome da instância de dados.
5.	Toque no menu **Escopo** para definir a acessibilidade da instância de dados. Selecione: • **Global** • **Local** • **Tarefa**
6.	Toque no menu **Tipo de armazenamento** para selecionar o tipo de memória usada para a instância de dados. Selecione: • **Persistente** se a instância de dados for persistente • **Variável** se a instância de dados for variável • **Constante** se a instância de dados for constante

3.4.5.3. Criar novas instâncias de dados

Etapa	Ação
7.	Toque no menu **Módulo** para selecionar um módulo. As opções dependem da configuração, por exemplo: • Calpend • Módulo principal • Usuário • ...
8.	Toque no menu **Rotina** para selecionar uma rotina. As opções dependem da configuração, por exemplo: • Principal • <Nenhum> • ...
9.	Para criar uma matriz de instâncias de dados, toque no menu **Dimensão** e selecione o número de dimensões na matriz, 1-3. • 1 • 2 • 3 • Nenhum Depois, toque em **...** para definir o **Tamanho** dos eixos da matriz. As matrizes estão descritas na seção *O que é uma matriz de dados?* na página 311
10.	Toque em **OK**.

3.4.5.4. Editando instâncias de dados

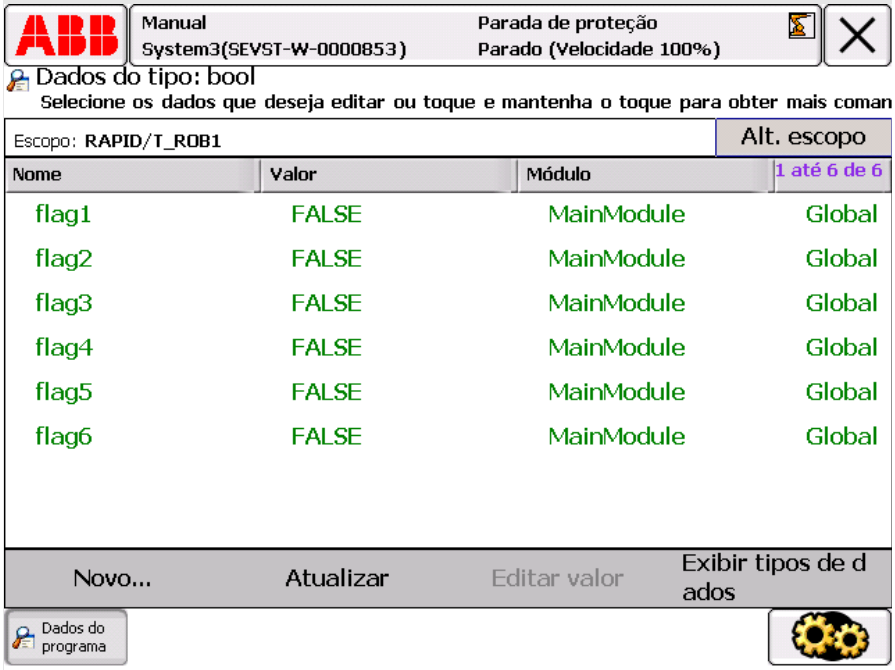
Visão geral

Esta seção detalha como editar instâncias de diferentes tipos de dados.

Alterar instâncias de dados bool

Esta seção detalha como alterar valores booleanos.

Etapa	Ação
1.	Toque em **Dados do Programa**, no menu **ABB**.
2.	Toque em **Bool**.



en0400000662

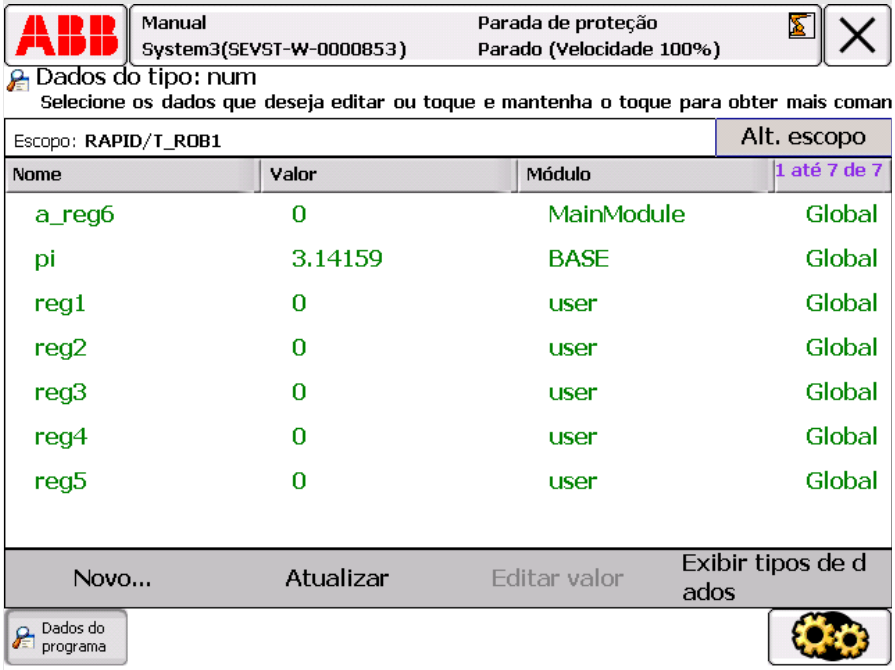
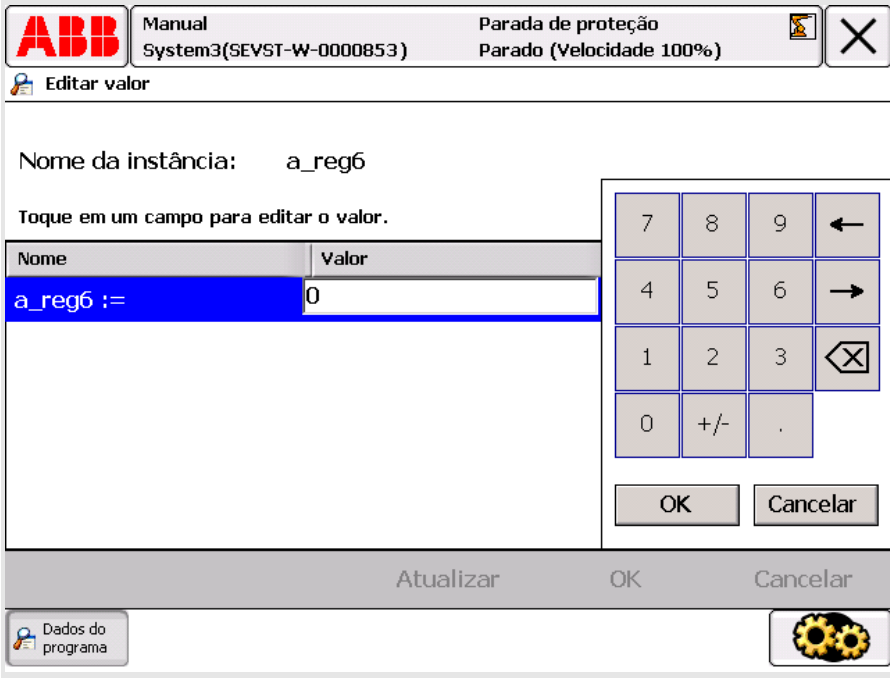
3.4.5.4. Editando instâncias de dados

Etapa	Ação
3.	Toque na instância a ser alterada, neste exemplo **flag1**, e em **Editar Valor**.
4.	Para realizar a alteração solicitada, toque em **TRUE** (**VERDADEIRO**) ou **FALSE** (**FALSO**), seguido de **OK** . Se a instância for uma matriz, a tabela de instâncias de matriz voltará mostrando o novo valor. As matrizes estão descritas na seção *O que é uma matriz de dados?* na página 311

Alterar instâncias de dados numéricos

Esta seção detalha como alterar valores numéricos.

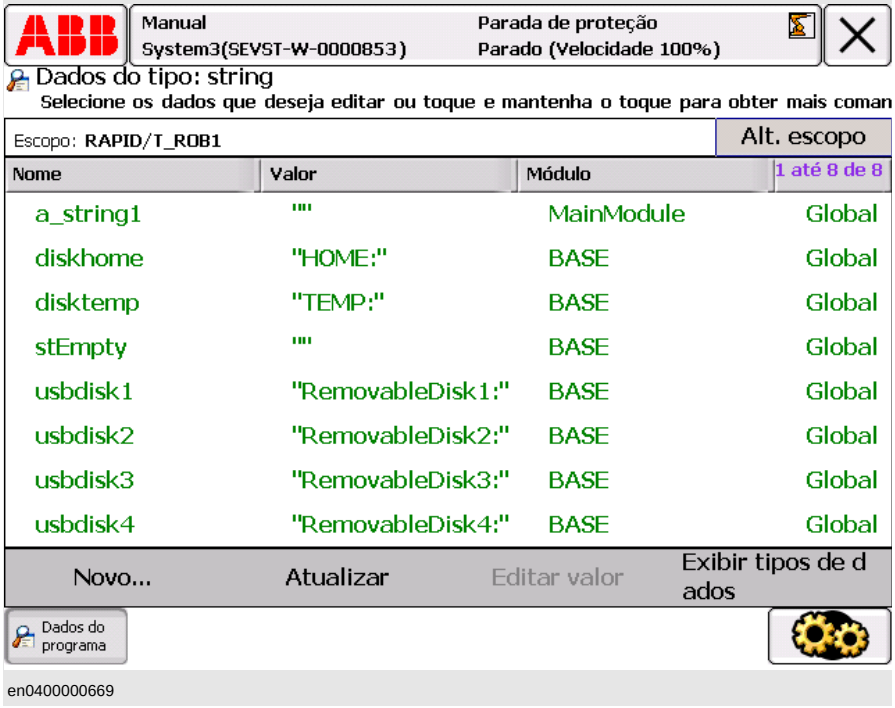
Etapa	Ação
1.	Toque em **Dados do Programa**, no menu **ABB**.

Etapa	Ação
2.	Toque em **num**.  en0400000667
3.	Toque na instância de dados a ser editada, neste exemplo **a_reg6**. Ao tocar no valor, aparecerá o teclado numérico.  en0400000668
4.	Use o teclado numérico para digitar o valor solicitado. Em seguida, toque em **OK**. Depois de tocar em OK, a lista de instâncias de tipo de dados numéricos voltará mostrando o novo valor.

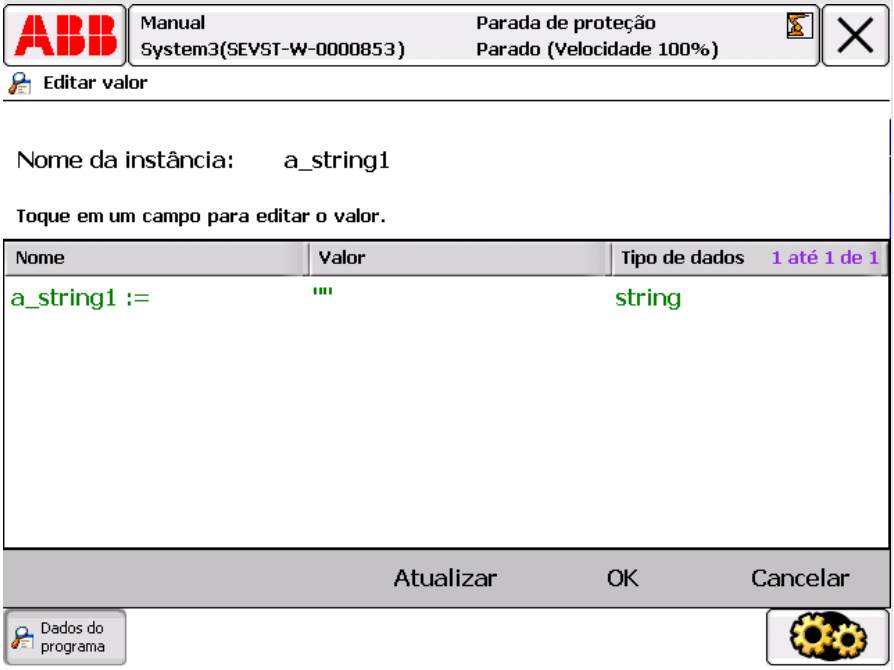
Alterar instâncias de dados em string (série)

Esta seção detalha como alterar valores em série.

Etapa	Ação
1.	Toque em **Dados do Programa**, no menu **ABB**.
2.	Toque em **string**.



en0400000669

Etapa	Ação
3.	Toque na instância de dados a ser editada, neste exemplo **a_string1**. Ao tocar no valor da instância de dados, aparecerá o teclado virtual.  en0400000670
4.	Use o teclado virtual para digitar o valor. Em seguida, toque em **OK**. Depois de tocar em OK, a lista de instâncias de tipo de dados em série voltará mostrando o novo valor.

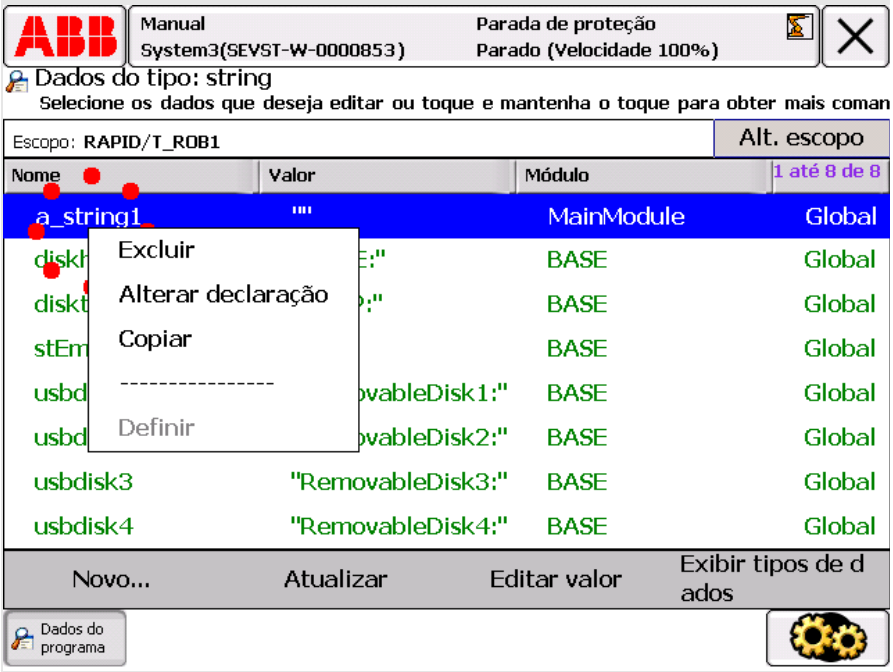
3.4.5.5. Excluir, alterar declaração de, copiar ou definir instância de dados

Visão geral

Esta seção descreve como exibir instâncias de dados e, depois, excluir, alterar declaração de, copiar ou definir uma instância.

Exibir instâncias de dados

Esta seção detalha como exibir as instâncias disponíveis de um tipo de dado.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Dados do Programa**.
2.	Toque no tipo de dados da instância que deseja exibir e em **Mostrar Dados**.
3.	Toque e mantenha o toque na instância de dados por alguns segundos. Aparecerá um círculo de pontos vermelhos e um menu. 
4.	Dependendo do que deseja fazer com a instância de dados, existem as seguintes opções: • Toque em **Excluir** para remover a instância de dados. • Toque em **Alterar Declaração** para alterar a declaração da instância de dados. • Toque em **Copiar** para copiar a instância de dados. • Toque em **Definir** para definir a instância de dados. Proceda conforme a descrição nas seções a seguir.

Excluir instância de dados

Esta seção detalha como excluir instâncias de dados.

Etapa	Ação
1.	Toque em **Excluir** no menu da instância de dados a ser excluída, conforme detalhes na seção *Exibir instâncias de dados* na página 144. Uma caixa de diálogo é exibida.
2.	Toque em **Sim** se tem certeza de que a instância deve ser excluída.

Alterar declaração da instância de dados

Esta seção detalha como alterar a declaração das instâncias de dados.

Etapa	Ação
1.	Toque em **Alterar Declaração** no menu da instância de dados a ser excluída, conforme detalhes na seção *Exibir instâncias de dados* na página 144. en0400000672
2.	Selecione os valores de instâncias de dados a serem alterados: • Nome: Toque em **...** para mostrar o teclado virtual e altere o nome. • Escopo: Escolha Global, Local ou Tarefa, dependendo de onde a instância de dados deverá ser válida. • Tipo de armazenamento: Escolha Variável, Persistente ou Constante, dependendo de como a instância de dados deverá ser armazenada. • Módulo: Escolha em quais módulos a instância de dados deverá ser válida. • Rotina: Escolha em quais rotinas a instância de dados deverá ser válida.

3.4.5.5. Excluir, alterar declaração de, copiar ou definir instância de dados

Copiar instância de dados

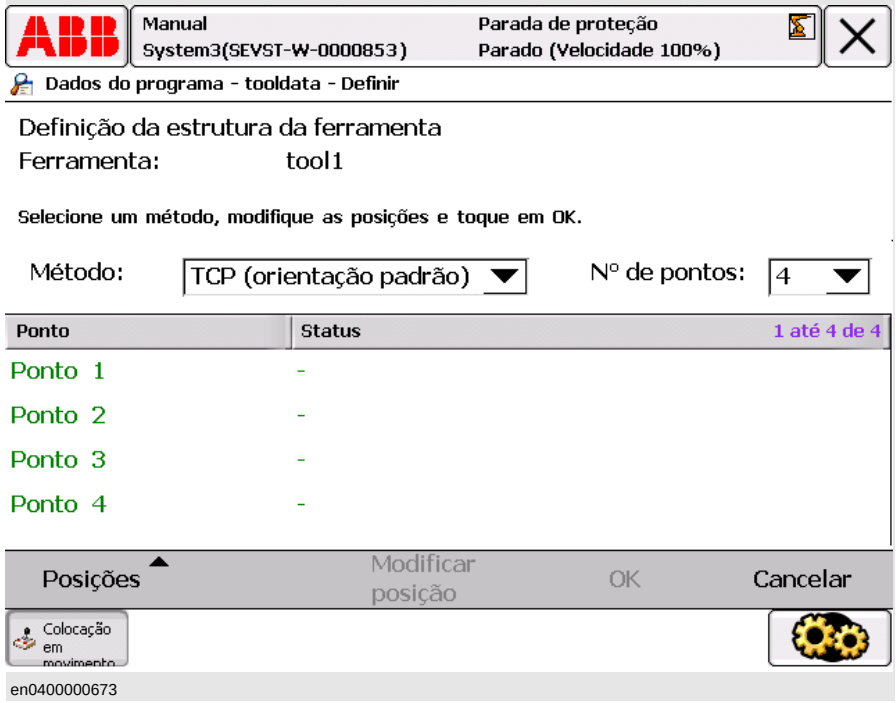
Esta seção detalha como copiar instâncias de dados.

Etapa	Ação
1.	Toque em **Copiar** no menu da instância de dados a ser copiada, conforme detalhes na seção *Exibir instâncias de dados* na página 144. Uma cópia da instância é criada. A cópia possui os mesmos valores do original, porém o nome é exclusivo. Por exemplo: Se uma cópia de Tool1 for criada, será criada uma instância de dados denominada Tool2 com todas as características de Tool1.

Definir instância de dados

Esta seção detalha como definir instâncias de dados.

Etapa	Ação
1.	Toque em **Definir** no menu da instância de dados a ser definida, conforme detalhes na seção *Exibir instâncias de dados* na página 144.



2.	Selecione os valores de instâncias de dados a serem definidos:

3.4.6. Editor do programa

3.4.6.1. Antes de iniciar a programação

Definir ferramentas, cargas e objetos de trabalho

Defina ferramentas, cargas e objetos de trabalho antes de iniciar a programação. Sempre é possível voltar e definir mais objetos posteriormente, porém você deve definir antes os objetos básicos.

Definir sistemas de coordenadas

Verifique se os sistemas de coordenadas da base e mundial foram configurados corretamente durante a instalação do sistema do robô. Verifique também se foram configurados eixos adicionais.

Defina os sistemas de coordenadas da ferramenta e do objeto de trabalho de acordo com a necessidade antes de iniciar a programação. Como você acrescentou mais objetos posteriormente, também será preciso definir os sistemas de coordenadas correspondentes.

DICA!

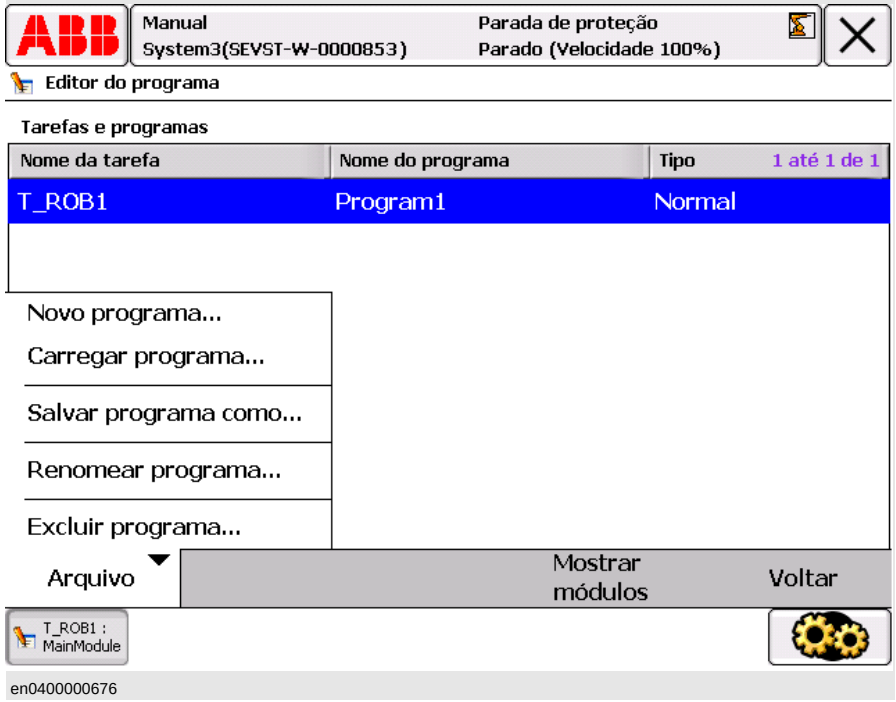
Precisa saber mais sobre como definir ferramentas, cargas, objetos de trabalho e sistemas de coordenadas correspondentes?

Esses tópicos estão descritos no capítulo *Editor do programa* na página 147.

3.4.6.2. Criar um novo programa

Quando não existem programas

Esta seção detalha como criar um novo programa quando não existe um programa de robô disponível.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**. Se nenhum programa foi carregado na tarefa, aparecerá uma caixa de diálogo.
2.	Toque em **Novo programa**. Aparecerá um teclado virtual.
3.	Use o teclado virtual para dar nome ao novo programa. Toque em **OK**. O novo programa será exibido.  en0400000676
4.	Continue adicionando instruções e concluindo programas, de acordo com detalhes em *Trabalhando com módulos* na página 165, *Trabalhando com rotinas* na página 170 e *Trabalhando com instruções* na página 181.

3.4.6.3. Trabalhando com programas

Visão geral

Esta seção detalha como executar programas normaistrabalhando com programas de robô existentes. Detalhes para:

- criar um novo programa
- carregar um programa existente
- salvar um programa
- renomear um programa
- excluir um programa

Cada tarefa deve conter *um*programa, nem mais, nem menos.

Como criar um novo programa *quando não existe um programa disponível* está detalhado na seção *Criar um novo programa* na página 148.

Criar um novo programa

Esta seção descreve como criar um novo programa.

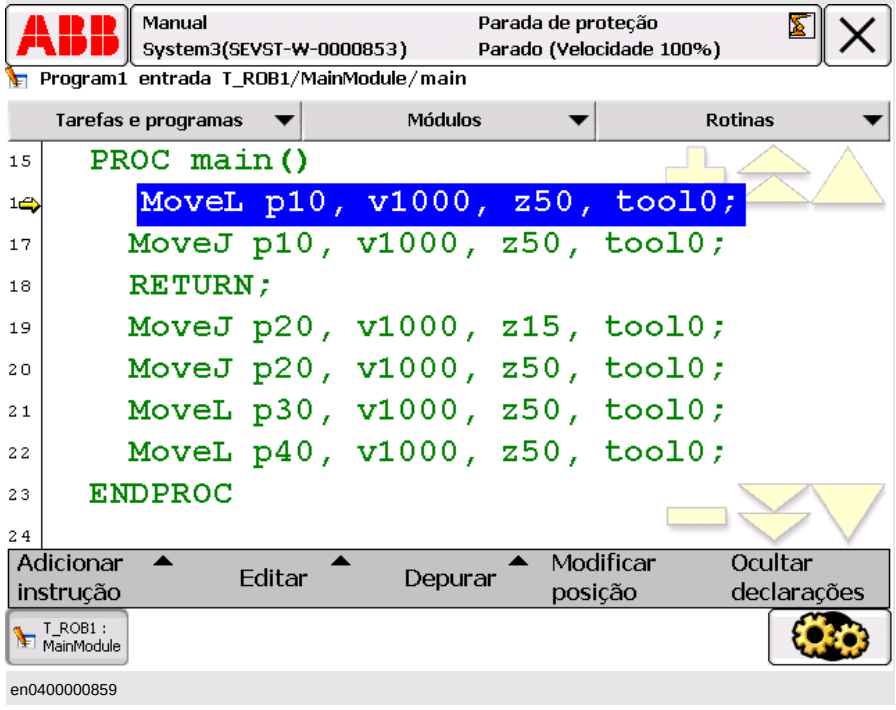
Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**.
2.	Toque em **Tarefas e Programas**.
3.	Toque em **Arquivo** e em **Novo Programa** Se houver um programa carregado, aparecerá uma caixa de diálogo de aviso. • Toque em **Salvar**para salvar o programa aberto. • Toque em **Não salvar** para fechar o programa aberto sem salvá-lo, ou seja, excluir da memória de programas. • Toque em **Cancel** para manter o programa aberto.

Carregar um programa existente

Esta seção descreve como carregar um programa existente.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**.
2.	Toque em **Tarefas e Programas**.
3.	Se nenhum programa foi carregado na tarefa, aparecerá uma caixa de diálogo. Toque em **Novo** se não houver um programa disponível e seja preciso criar um. Continue conforme a descrição em *Criar um novo programa* na página 148. Se algum programa foi carregado na tarefa, toque em **Carregar** para usar um programa existente. Depois de tocar em **Carregar**, aparecerá uma ferramenta de busca de arquivos.

Etapa	Ação
4.	Use a ferramenta de busca de arquivos para localizar o arquivo de programa a ser carregado. Em seguida, toque em **OK**. O programa é carregado e o seu código, exibido.



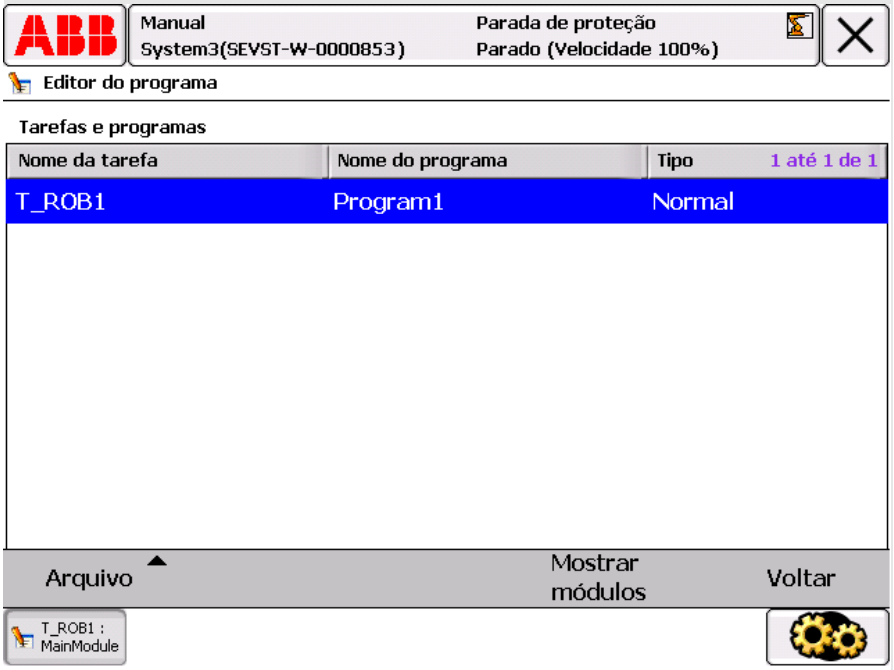
Salvar um programa

Esta seção descreve como salvar no disco rígido do controlador um programa carregado.

Um programa é salvo automaticamente na memória de programas, mas salvar no disco rígido do controlador é uma precaução extra.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**.
2.	Toque em **Tarefas e Programas**.
3.	Toque em **Arquivo** e selecione **Salvar Programa Como...** Uma caixa de diálogo é exibida.

Etapa	Ação
4.	Digite o nome do arquivo. Em seguida, toque em **OK**. O programa é salvo e a próxima tela, exibida.

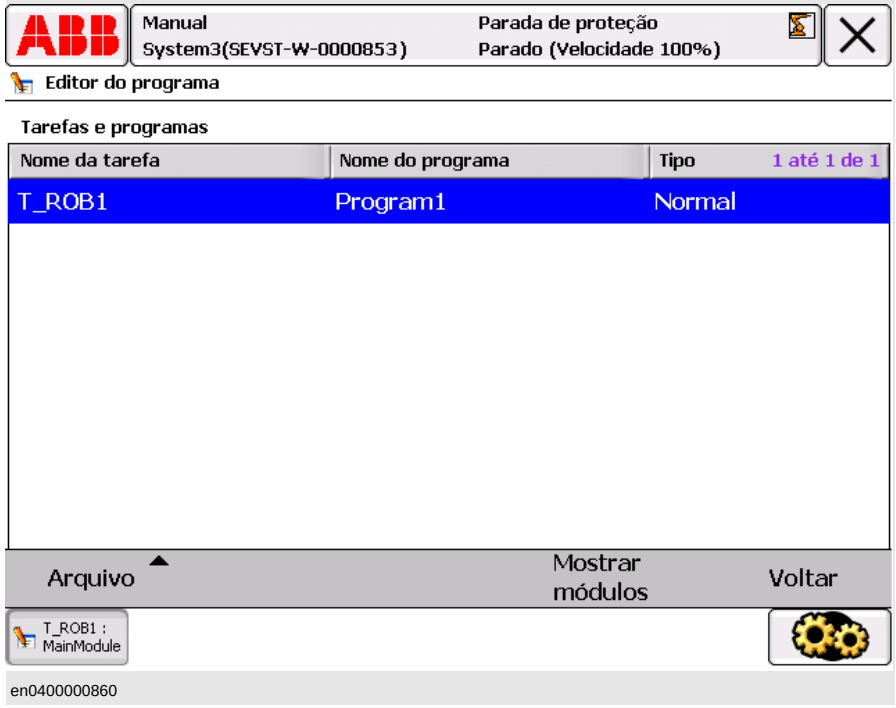


Renomear um programa carregado

Esta seção descreve como renomear um programa carregado.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**.
2.	Toque em **Tarefas e Programas**.
3.	Toque em **Arquivo** e selecione **Renomear Programa**. Aparecerá um teclado virtual.

Etapa	Ação
4.	Use o teclado virtual para digitar o novo nome do arquivo. Em seguida, toque em **OK**. O programa é renomeado e a próxima tela, exibida.

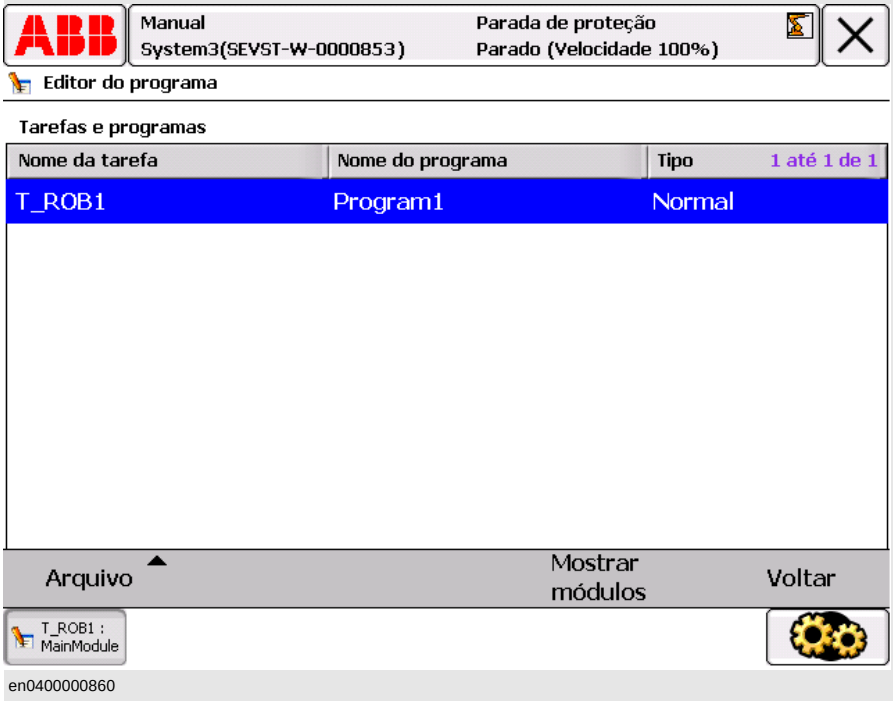


Excluir um programa

Esta seção descreve como excluir da memória de programa do controlador um programa carregado.

Note que o programa ainda poderá ser salvo no disco rígido do controlador.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**.
2.	Toque em **Tarefas e Programas**.
3.	Toque em **Arquivo** e selecione **Excluir Programa**. Uma caixa de diálogo é exibida.

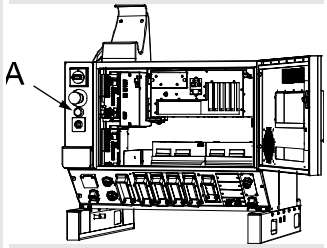
Etapa	Ação
4.	Toque em **OK** para excluir o programa sem salvá-lo. Para salvar antes o programa no disco rígido do controlador, toque em **Cancel** e salve antes o programa. Como salvar o programa está detalhado na seção *Salvar um programa* na página 150. Aparece a seguinte tela: 

3.4.6.4. Iniciar programas

Iniciar programas

Este procedimento detalha como iniciar um programa pela primeira vez ou continuar executando um programa que tenha sido interrompido.

Se o sistema do robô possuir a opção de multitarefas instalada, leia também o tópico *Carregar, executar e parar programas de multitarefas* na página 159.

Etapa	Ação	Informação/ilustração
1.	Verifique se todos os preparativos necessários foram realizados no robô e na célula do robô e se não existem obstáculos na sua área de trabalho.	
2.	Certifique de que não há ninguém dentro da célula do robô.	
3.	Selecione o modo operacional no módulo de controle.	
4.	Pressione o botão Motors On no módulo de controle para ativar o robô.	 en0400000783 • A: Botão para "Motors On"
5.	Pressione o botão Iniciar, no FlexPendant, para iniciar o programa.	O botão aparece na seção *botões de Hardware* na página 57.
6.	A caixa de diálogo **Retornar ao trajeto** é exibida? Se positivo, leia o tópico *Recolocar o robô no trajeto*. Se negativo, continue.	

Continue a execução do programa depois de ser alterado

Talvez você queira continuar um programa mesmo que tenha sido alterado.

No modo Automático, pode aparecer uma caixa de diálogo de aviso para evitar o reinício do programa caso as conseqüências não sejam conhecidas.

Se você...	...então toque em...
tem certeza de que as alterações efetuadas não entram em conflito com a posição atual do robô e é possível continuar com o programa sem causar danos ao equipamento ou pessoal	Sim
não tem certeza das conseqüências que podem ter as alterações e deseja investigar mais	Não

Reiniciar partindo do início

Este procedimento detalha como reiniciar um programa partindo do início.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**.
2.	Toque em **Depurar**.
3.	Toque em **Mover PP para Principal.**
4.	Toque em **Fechar** para sair do Editor do Programa.
5.	Para iniciar o programa, pressione o botão Iniciar no FlexPendant.

Limitações

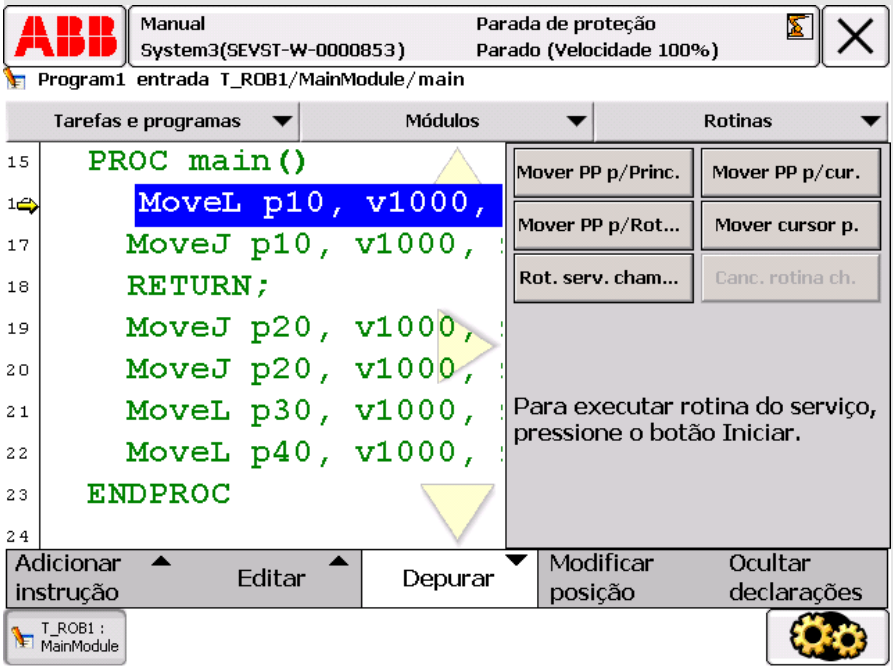
Somente um programa deve ser executado por vez, a menos que o sistema conte com a opção de multitarefas. Se esse for o caso, vários programas podem ser executados simultaneamente.

Se o sistema do robô encontrar erros de código do programa durante a sua execução, ele interromperá o programa e o erro será registrado no registro de eventos.

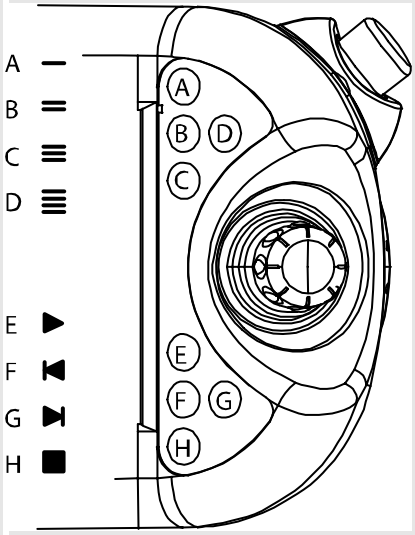
3.4.6.5. Executar o programa a partir de uma instrução específica

Executar o programa a partir de uma instrução específica

Esta seção detalha como executar o programa a partir de uma instrução específica.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa.**
2.	Toque em **Depurar**.  en0400000868 Toque no passo do programa onde deseja iniciar, depois toque em **Mover PP para Cur**.
3.	 xx **Certifique-se de que não há ninguém na área de trabalho do robô.** **AVISO!** Antes de colocar o robô em funcionamento, observe as informações de segurança na seção *PERIGO - Os manipuladores móveis representam possibilidade de morte!* na página 18

Etapa	Ação
4.	Pressione o botão **Iniciar** no conjunto de botões de hardware do FlexPendant (consulte E, na ilustração abaixo).



en0300000587

3.4.6.6. Parar programas

Parar programas

Se o sistema do robô possuir a opção de multitarefas instalada, leia também a seção *Carregar, executar e parar programas de multitarefas* na página 159.

Etapa	Ação
1.	Verifique se a operação em andamento encontra-se em um estado que possa ser interrompido.
2.	Certifique-se de que é seguro parar o programa.
3.	Pressione o botão **Parar** no conjunto de botões de hardware do FlexPendant. O botão aparece na seção *botões de Hardware* na página 57.

PERIGO!

Não use o botão Parar em uma situação de emergência. Use o botão de parada de emergência.

Parar um programa com o botão Parar não significa que o robô interromperá o seu movimento imediatamente.

3.4.6.7. Carregar, executar e parar programas de multitarefas

Visão geral

Em um sistema de multitarefas (multitasking), é possível ter um ou mais programas sendo executados em paralelo, por exemplo, em uma célula MultiMove com mais de um robô onde cada um pode ter a sua própria tarefa e programa.

Para obter informações gerais sobre como trabalhar com programas, consulte *Trabalhando com programas* na página 149.

DICA!

Precisa saber mais sobre tarefas e programas? Estes conceitos estão descritos em *A estrutura de um aplicativo RAPID* na página 309.

Configurar tarefas manualmente

É preciso configurar as tarefas para que sejam executadas conforme o planejado. Normalmente, todas as tarefas são configuradas no momento da entrega. Para configurar tarefas, defina os parâmetros do sistema do tipo Controlador. Consulte a seção *Configuração dos parâmetros do sistema* na página 223, para saber como configurar os parâmetros do sistema, ou o *Technical reference manual - System parameters* (*Manual de referência técnica - Parâmetros do sistema*), para obter informações sobre os parâmetros.

Para obter informações detalhadas sobre a configuração manual de tarefas, leia a documentação da sua fábrica ou célula.

Como as tarefas são executadas

As tarefas podem ser definidas como Normal, Estática ou Semi-estática. As tarefas Estáticas e Semi-estáticas são iniciadas automaticamente assim que um programa é carregado nessa tarefa.

As tarefas Normais são iniciadas quando se pressiona o botão Iniciar no FlexPendant e interrompidas com o botão Parar.

Os conceitos de Estático, Semi-estático e Normal estão descritos em *Technical reference manual - System parameters*.

Carregar, executar e parar programas de multitarefas

Esta seção descreve como carregar, executar e parar programas de multitarefas.

Etapa	Ação
1.	Certifique-se de que existe mais de uma configuração de tarefa. Para isso, use os parâmetros do sistema; consulte a seção *Carregar, executar e parar programas de multitarefas* na página 159.
2.	Carregar programas à respectiva tarefa com o Editor do Programa está descrito na seção *Carregar um programa existente* na página 149.
3.	Se for preciso desativar uma ou mais tarefas, vá ao menu Quickset. Consulte a seção *Menu Quickset, Modo de Execução* na página 268. O cancelamento da seleção de tarefas pode ser feito somente no modo Manual. Ao passar para o modo Automático, aparecerá uma caixa de alerta avisando que nem todas as tarefas estão selecionadas para serem executadas.

Etapa	Ação
4.	Par iniciar a execução do programa, pressione o botão Iniciar. Todas as tarefas ativas passam a funcionar.
5.	Para parar a execução do programa, pressione o botão Parar. Todas as tarefas ativas serão interrompidas.

Como carregar um programa em uma tarefa

Esta seção descreve como carregar um programa em uma tarefa em um sistema de multitarefas. Pressupõe-se que as tarefas tenham sido configuradas.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**.
2.	Toque em **Tarefas e Programas**.
3.	Toque na tarefa na qual deseja carregar um programa.
4.	No menu **Arquivo**, toque em **Carregar Programa...** Para abrir um programa em outra pasta, localize e abra essa pasta. Consulte a descrição no *FlexPendant Explorer* na página 75. Aparece a caixa de diálogo do arquivo.
5.	Toque no programa que deseja carregar, seguido de **OK**.
6.	Toque em **Fechar** para fechar o Editor do Programa.

Exibir programas de multitarefas

Esta seção descreve como abrir e exibir diferentes tarefas em um sistema de multitarefas. Com a exibição de todos os programas em paralelo, se economiza tempo para comutar entre eles.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**. Aparece uma lista de tarefas.
2.	Toque para selecionar uma tarefa e, depois, em OK. A tarefa se abre e o código do programa é exibido.
3.	Para abrir um modo de exibição com outra tarefa, repita os passos 1 e 2.

3.4.6.8. Excluir programas da memória

Visão geral

A exclusão de um programa de uma tarefa não o apaga do disco rígido do controlador, mas somente da memória de programa.

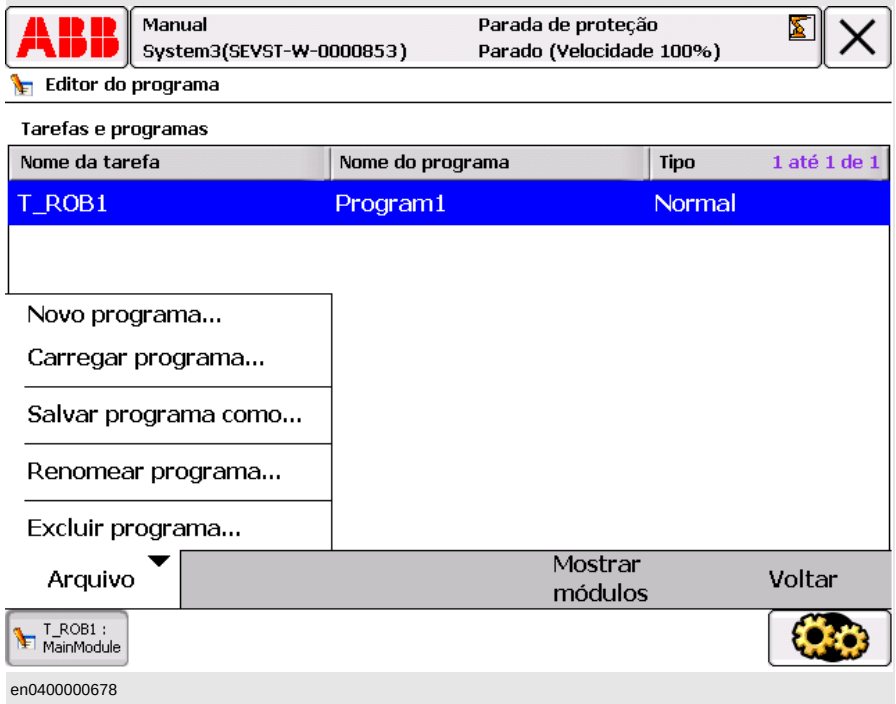
Ao comutar programas, o usado anteriormente é excluído da memória de programa, mas não será removido do disco rígido se foi salvo nele.

Como salvar o trabalho está detalhado na seção *Salvar o programa RAPID* na página 191.

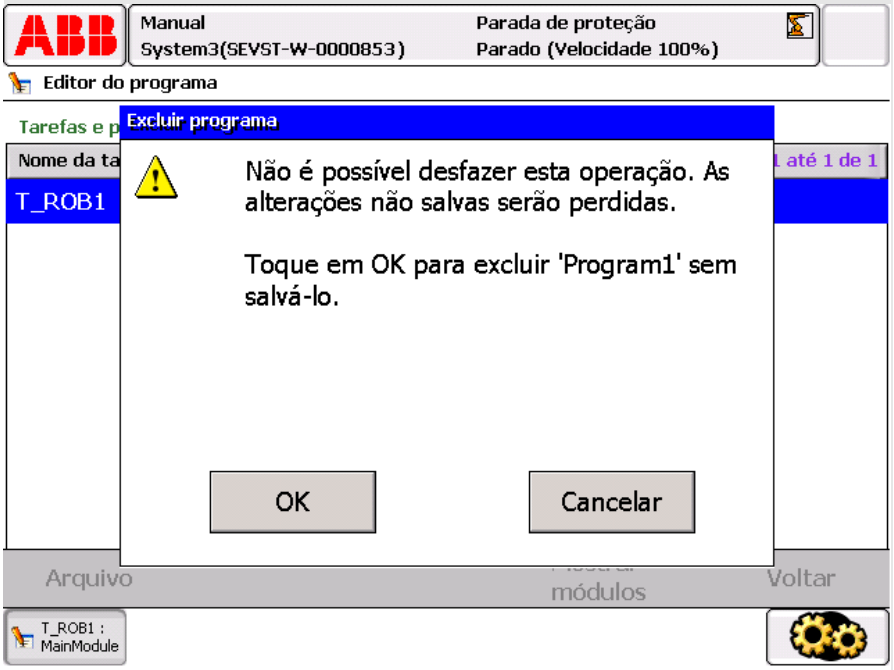
Excluir programas da memória

Esta seção detalha como excluir programas da memória de programa.

Etapa	Ação
1.	No menu ABB, toque no **Editor do Programa**.
2.	Toque em **Tarefas e Programas**.
3.	Toque em **Arquivo**.



3.4.6.8. Excluir programas da memória

Etapa	Ação
4.	Toque em **Excluir Programa...** **AVISO!** As alterações realizadas recentemente no programa não serão salvas. 
5.	Toque em **OK**. Para não perder informações sobre as alteações no programa, use **Salvar Programa**, antes de excluí-lo. Como salvar o trabalho está descrito na seção *Salvar o programa RAPID* na página 191.

3.4.6.9. Excluindo programas do disco rígido

Visão geral

A exclusão de programas é feita através do FlexPendant Explorer ou um FTP cliente. Quando excluir programas do disco rígido do controlador, o programa carregado no momento na memória de programa não será afetado.

Excluindo programas com o FlexPendant Explorer

É possível excluir programas usando o FlexPendant Explorer, no menu ABB. Consulte a seção *FlexPendant Explorer* na página 75.

3.4.6.10. Exibir um módulo

Exibir um módulo

Esta seção descreve como encontrar e exibir um módulo de programa existente. Como trabalhar com módulos (criar, carregar, salvar, renomear e excluir) está detalhado na seção *Trabalhando com módulos* na página 165.

Etapa	Ação	Informações
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**.	
2.	Toque em **Módulos**. Todos os módulos disponíveis são exibidos.	Procurar outros módulos no sistema está detalhado na seção *Trabalhando com módulos* na página 165.
3.	Toque no nome do módulo que deseja consultar e toque em **Mostrar Módulos** para exibir o seu conteúdo.	

3.4.6.11. Trabalhando com módulos

Visão geral

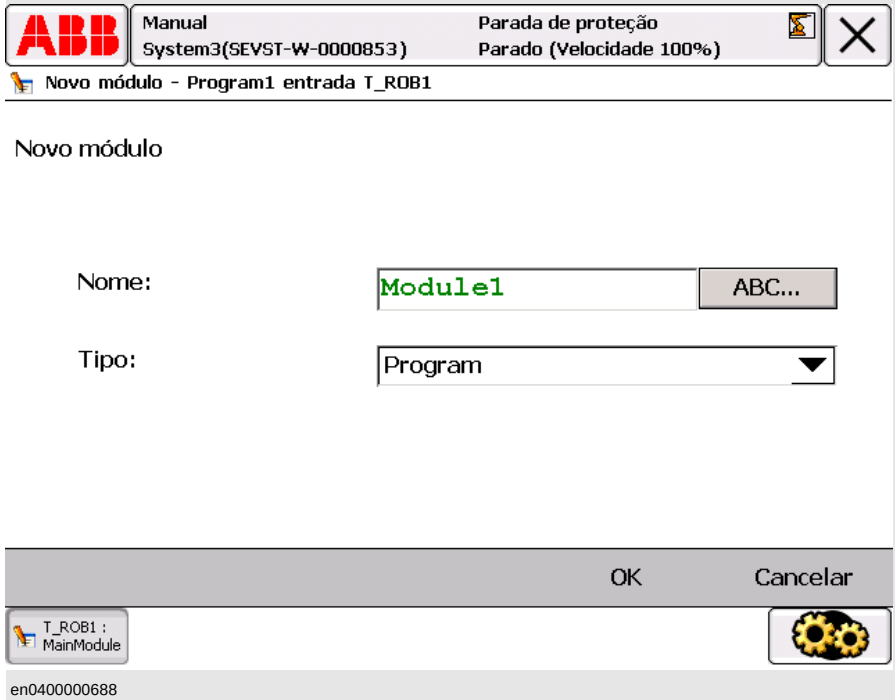
Esta seção detalha como trabalhar com módulos de programamódulos. Ou seja:

- criar um novo módulo
- carregar um módulo existente
- salvar um módulo
- renomear um módulo
- excluir um módulo

Como localizar um módulo específico e exibir o seu conteúdo está detalhado na seção *Exibir um módulo* na página 164.

Criar um novo módulo

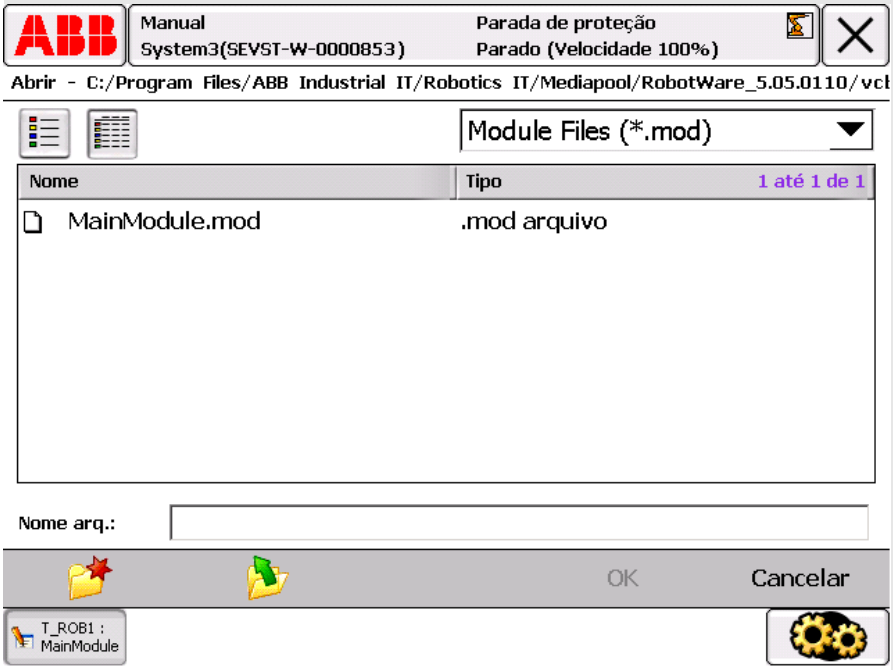
Esta seção descreve como criar um novo módulo.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**.
2.	Toque em **Módulos**.
3.	Toque em **Arquivo** e em **Novo Módulo**  en0400000688
4.	Toque em **ABC...** e use teclado virtual para digitar o nome do novo módulo. Em seguida, toque em **OK** para fechar o teclado virtual.

Etapa	Ação
5.	Selecione o tipo de módulo a ser criado: • Programa • Sistema Em seguida, toque em **OK**. As diferenças entre os tipos de módulo estão descritas na seção *A estrutura de um aplicativo RAPID* na página 309.

Carregar um módulo existente

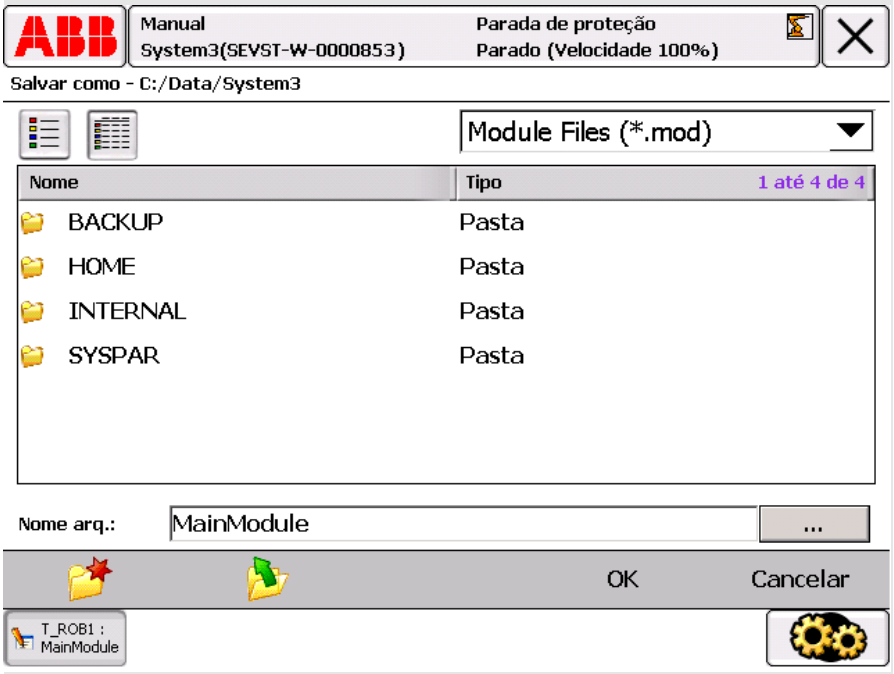
Esta seção descreve como carregar um módulo existente.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**.
2.	Toque em **Módulos**.
3.	Toque em **Arquivo** e em **Carregar Módulo**  en0400000689 Localize o módulo a ser carregado. Consulte a seção *FlexPendant Explorer* na página 75.
4.	Toque em **OK** para carregar o módulo selecionado. O módulo é carregado.

Salvar um módulo

Esta seção descreve como salvar um módulo.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**.
2.	Toque em **Módulos**.

Etapa	Ação
3.	Toque em **Arquivo** e em **Salvar Módulo Como...**  en0400000690
4.	Toque no nome de arquivo sugerido e use o teclado virtual para digitar o nome do módulo. Em seguida, toque em **OK**.
5.	Use a ferramenta de busca de arquivos para localizar onde salvar o módulo. Consulte a seção *FlexPendant Explorer* na página 75. A localização padrão está no disco do controlador. Toque em **OK**. O módulo é salvo.

Renomear um módulo

Esta seção descreve como renomear um módulo.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**.
2.	Toque em **Módulos**.
3.	Toque em **Arquivo** e em **Renomear Módulo...** O teclado virtual é exibido.
4.	Use o teclado virtual para digitar o nome do módulo. Em seguida, toque em **OK**.

Excluir um módulo

Esta seção descreve como excluir um módulo.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**.
2.	Toque em **Módulos**.

Etapa	Ação
3.	Toque em **Arquivo** e em **Excluir Módulo...** Uma caixa de diálogo é exibida.
4.	 xx O módulo será excluído no FlexPendant, mas não do disco do controlador.
5.	Toque em **OK** para excluir o módulo sem salvá-lo. Para salvar o módulo antes, toque em **Cancel** e salve o módulo antes. Como salvar o módulo está detalhado na seção *Salvar um módulo* na página 166.

3.4.6.12. Exibir uma rotina

Exibir uma rotina

Esta seção descreve como localizar e exibir uma rotina existente. Como trabalhar com rotinas (criar nova, definir parâmetros, copiar e alterar a declaração) está detalhado na seção *Trabalhando com rotinas* na página 170.

Etapa	Ação	Informação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**.	Quando não houver um programa disponível, será preciso criar um novo ou carregar um existente. Como fazer isso está detalhado na seção *Trabalhando com rotinas* na página 170.
2.	Toque em **Rotinas**. Todas as rotinas disponíveis são exibidas.	Como procurar outras rotinas no sistema está detalhado na seção *Trabalhando com rotinas* na página 170.
3.	Toque na rotina que deseja consultar e toque em **Mostrar Rotina** para exibir o seu conteúdo.	

3.4.6.13. Trabalhando com rotinas

Visão geral

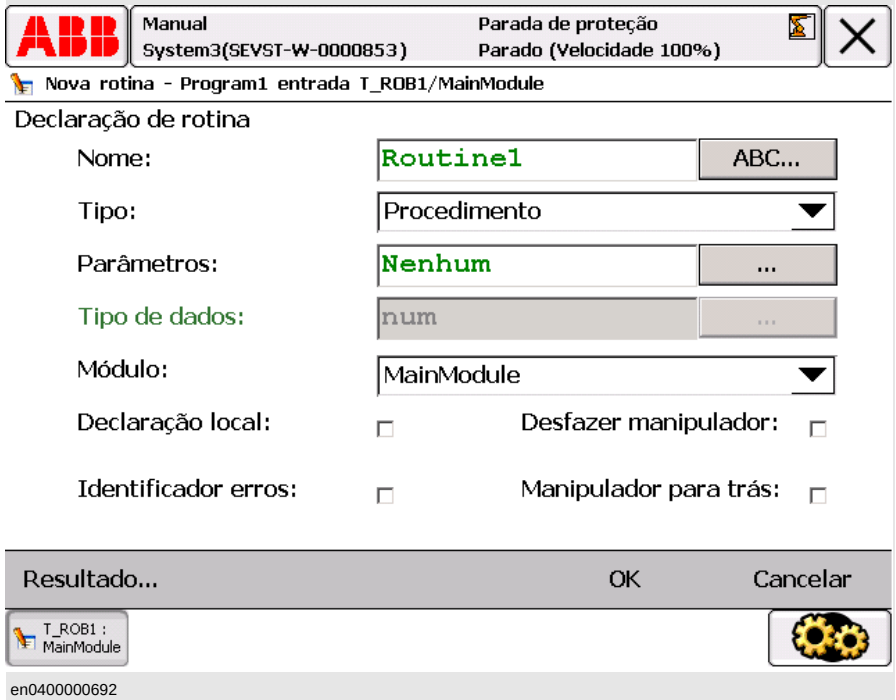
Esta seção detalha como trabalhar com rotinas do programarotina. Ou seja:

- criar uma nova rotina
- criar cópia de uma rotina
- alterar a declaração de uma rotina
- excluir uma rotina

Como exibir uma rotina específica e o seu conteúdo está detalhado na seção *Exibir uma rotina* na página 169.

Criar uma nova rotina

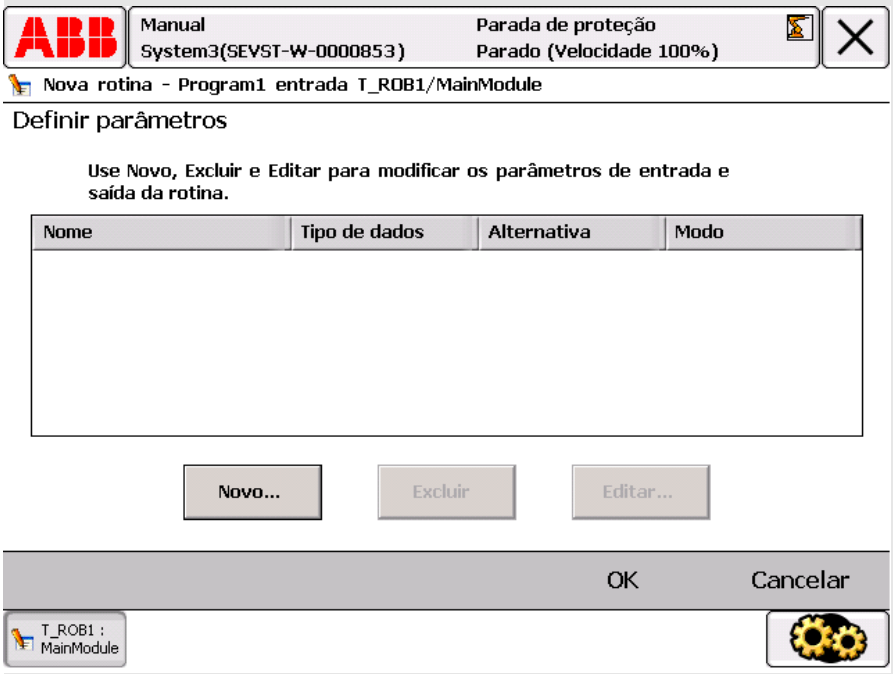
Esta seção detalha como criar uma nova rotina, definir a declaração e acrescentá-la a um módulo.

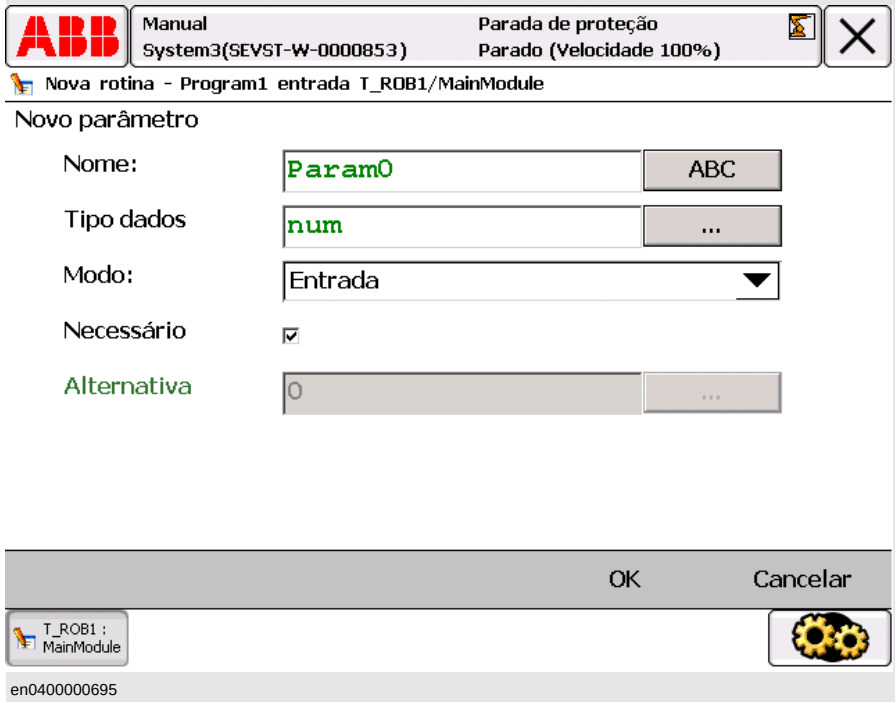
Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**.
2.	Toque em **Rotinas**.
3.	Toque em **Arquivo** e em **Nova Rotina** Uma nova rotina é criada e exibida com valores de declaração padrão.  en0400000692
4.	Toque em **ABC...** e use o teclado virtual para digitar o nome da nova rotina. Em seguida, toque em **OK**.
5.	Selecione o tipo de rotina: • Procedimento: usado para uma rotina normal sem valor de retorno • Função: usado para uma rotina normal com valor de retorno • Desvio: usado para uma rotina de interrupção

Etapa	Ação
6.	Precisa usar algum parâmetro? Se a resposta for SIM; toque em **...**e proceda conforme detalhes na seção *Definir parâmetros em uma nova rotina* na página 171. Se a resposta for NÃO, vá para o próximo passo.
7.	Selecione o módulo a ser acrescentado à rotina.
8.	Toque na caixa de seleção para selecionar **Declaração local**. Uma rotina local poderá ser usada somente no modo selecionado.
9.	Toque em **OK**.

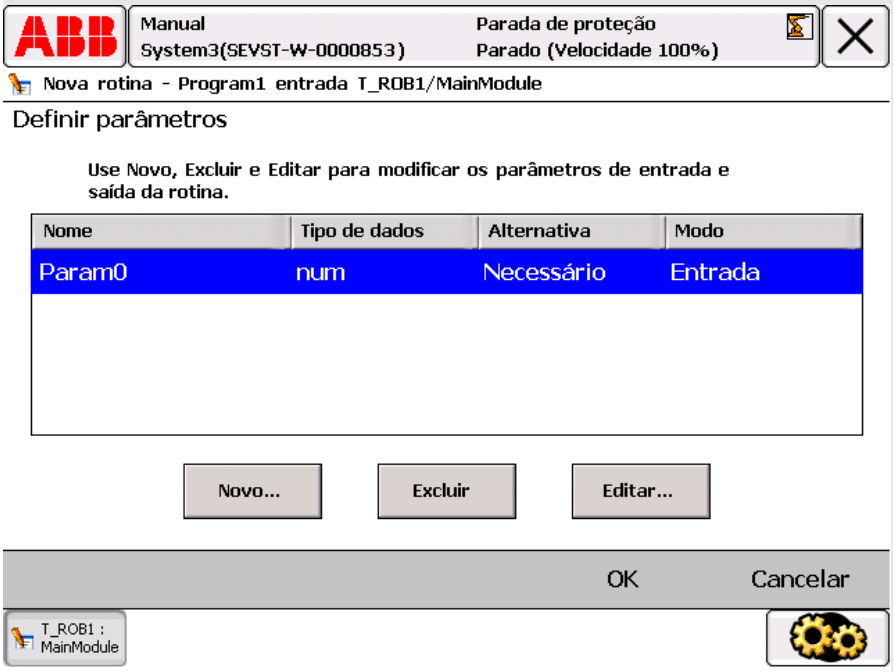
Definir parâmetros em uma nova rotina

Esta seção descreve como definir parâmetros em uma nova rotina.

Etapa	Ação
1.	Na declaração da rotina, toque em **...** para definir parâmetros. Aparece uma lista de parâmetros definidos.  en0400000693

Etapa	Ação
2.	Se nenhum parâmetro for exibido, toque em **Novo...** para exibir o novo parâmetro.  en0400000695
3.	Toque nos menus para definir valores: • Toque em **ABC...** e use o teclado virtual para digitar o nome do novo parâmetro. Em seguida, toque em **OK**. • **...** para selecionar o tipo de função **Tipo de Dados**. • **Alternativa ...** se o parâmetro possuir valores alternativos predefinidos; exemplo, ON ou OFF. Válido somente para parâmetros opcionais, não parâmetros exigidos. • Caixa de seleção **Exigido** se o parâmetro for exigido. • **Modo** para definir entrada ou entrada/saída.

Etapa	Ação
4.	Toque em **OK** para confirmar todas as seleções e retornar à lista de parâmetros definidos.



en0400000696

Criar cópia de uma rotina

Esta seção descreve como criar cópia de uma rotina.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**.
2.	Toque em **Rotinas**.
3.	Toque na rotina para destacá-la.
4.	Toque em **Arquivo** e em **Criar Cópia** A nova rotina é exibida. O nome da nova rotina é definida como a original, porém com o sufixo *copy*.
5.	Faça as alterações nas declarações da cópia da nova rotina. Em seguida, toque em **OK**. Como fazer todas as declarações está detalhado na seção *Criar uma nova rotina* na página 170.

Alterar a declaração de uma rotina

Esta seção descreve como alterar a declaração de uma rotina.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**.
2.	Toque em **Rotinas**.
3.	Toque na rotina para destacá-la.

Etapa	Ação
4.	Toque em **Arquivo** e em **Alterar Declaração**
5.	Altere os valores da declaração da rotina. Em seguida, toque em **OK**. As configurações da declaração estão descritas na seção *Criar uma nova rotina* na página 170.

Excluir uma rotina

Esta seção descreve como excluir uma rotina.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**.
2.	Toque em **Rotinas**.
3.	Toque na rotina para destacá-la.
4.	Toque em **Arquivo** e em **Excluir rotina...** Uma caixa de diálogo é exibida.
5.	Desvio: • **OK** para excluir a rotina sem salvar as alterações. • **Cancel** para reverter sem excluir a rotina.

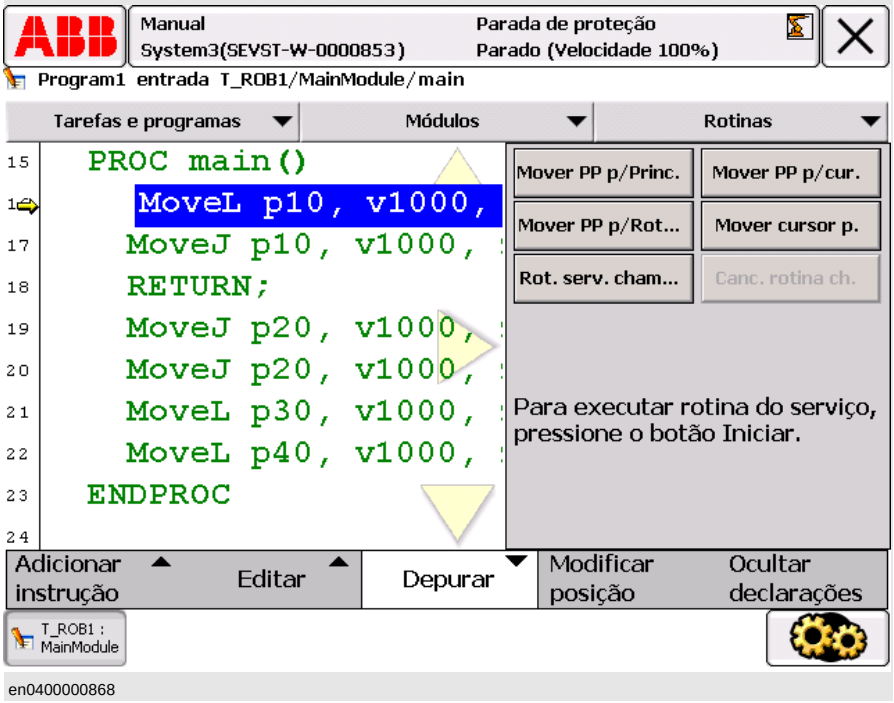
3.4.6.14. Executar uma rotina específica

Visão geral

Para executar uma rotina específica é preciso exibir a rotina descrita na seção *Exibir uma rotina* na página 169.

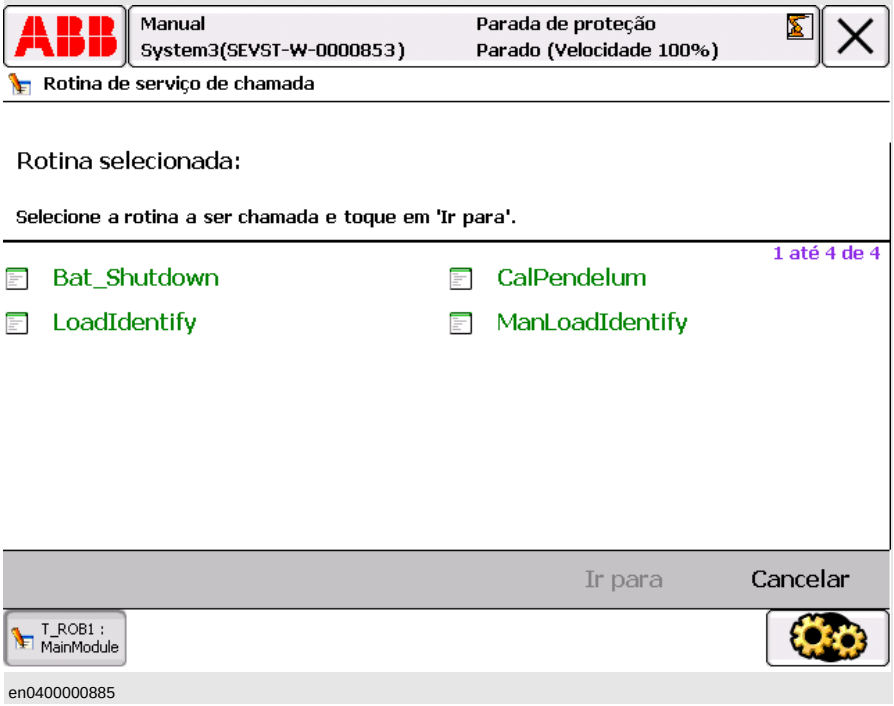
Executar uma rotina específica

Esta seção descreve como executar uma rotina específica no modo Manual.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**.
2.	Toque em **Depurar**.  en0400000868
3.	Para selecionar uma rotina normal, toque em **Mover PP para Rotina** para listar todas as rotinas. Toque para selecionar uma e em **OK**.

3.4.6.14. Executar uma rotina específica

Etapa	Ação
4.	Se essa for uma rotina de serviço, toque em **Chamar Rotina de Serviço** para listar as rotinas de serviço. Toque na rotina que deseja executar e em **Ir para**.
5.	Se a rotina foi carregada corretamente, pressione Iniciar no FlexPendant.



en0400000885

3.4.6.15. Espelhando um programa, módulo ou rotina

Espelhamento

O espelhamento cria uma cópia de programa, módulo ou rotina com todas as posições espelhadas em um plano de espelho específico. Em geral, todos os dados usados no original serão espelhados. O espelhamento de dados afeta somente o valor de inicialização, ou seja, qualquer valor atual será ignorado.

Aplica-se a função de espelho a qualquer programa, módulo ou rotina.

Espelhar uma rotina

Esta seção descreve como espelhar uma rotina.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**.
2.	Toque em **Editar** e em **Espelhar**.
3.	Para definir o espelho. • Toque no menu **Módulo** para selecionar em qual módulo a rotina a ser espalhada será usada. • Toque no menu **Rotina** para selecionar qual rotina deseja espelhar. • Toque em **...** para abrir o teclado virtual e digitar o nome da nova rotina.
4.	Para definir o tipo de espelho, toque em **Opções avançadas**; caso contrário, vá para o próximo passo. Para definir o tipo de espelho: • Cancele a seleção da caixa de seleção **Espelho Base**. • Toque em **...** à direita do **Objeto de trabalho** para selecionar o quadro de objetos de trabalho ao qual estão relacionadas todas as posições a serem espelhadas. • Toque em **...** à direita do **Quadro de espelhos** para selecionar o plano de espelho no qual todas as posições serão espelhadas. • Toque no menu **Eixo para espelho** para especificar a orientação de espelhamento, x ou y. • Toque em **OK** para salvar as posições avançadas.
5.	Toque em **OK**. Uma caixa de diálogo é exibida.
6.	Toque em **Sim** para aplicar o espelho selecionado à rotina ou em **Não** para cancelar.

Espelhar um módulo ou programa

Esta seção descreve como espelhar um módulo ou programa.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**.
2.	Toque em **Editar** e em **Espelhar**.
3.	Para definir o espelho. • Toque no menu **Módulo** para selecionar o módulo a ser espelhado. • Toque em **...** para abrir o teclado virtual e digitar o nome do novo módulo ou programa.

3.4.6.15. Espelhando um programa, módulo ou rotina

Etapa	Ação
4.	Para definir o tipo de espelho, toque em **Opções avançadas**; caso contrário, vá para o próximo passo. Para definir o tipo de espelho: • Cancele a seleção da caixa de seleção **Espelho Base**. • Toque em **...** à direita do **Objeto de trabalho** para selecionar o quadro de objetos de trabalho ao qual estão relacionadas todas as posições a serem espelhadas. • Toque em **...** à direita do **Quadro de espelhos** para selecionar o plano de espelho no qual todas as posições serão espelhadas. • Toque no menu **Eixo para espelho** para especificar a orientação de espelhamento, x ou y. • Toque em **OK** para salvar as posições avançadas.
5.	Toque em **OK**. Uma caixa de diálogo é exibida.
6.	Toque em **Sim** para aplicar o espelho selecionado ao módulo ou em **Não** para cancelar.

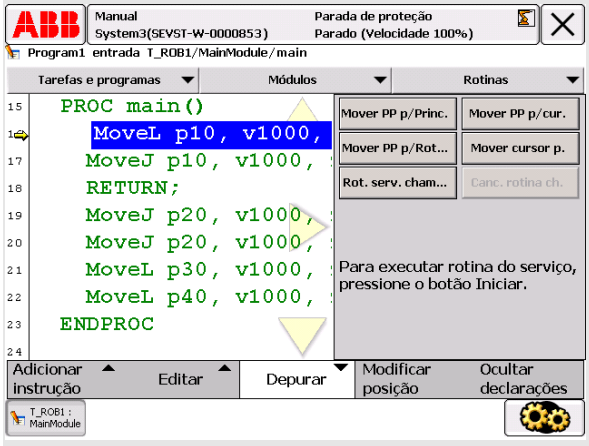
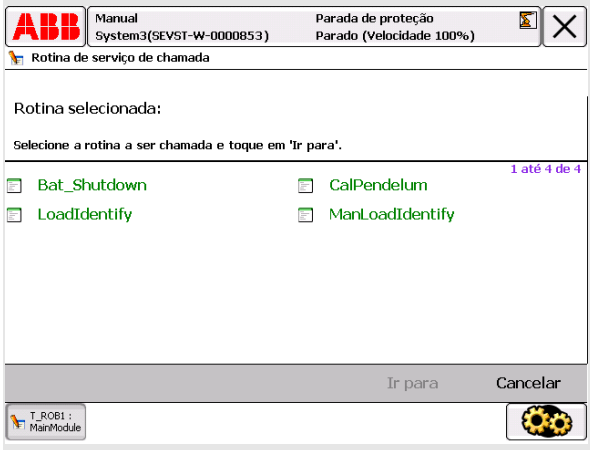
3.4.6.16. Desligar bateria reserva durante transporte

Visão geral

É possível desligar a bateria reserva da Placa de medição serial para economizar bateria durante o transporte ou armazenamento. A função é restabelecida quando o sistema é novamente ligado. A contagem de volta será perdida e exigirá uma atualização, porém os valores de calibração serão mantidos.

Desligar bateria reserva

Esta seção descreve como desligar a bateria da Placa de medição serial.

Etapa	Ação	Informação/ilustração
1.	No menu ABB, toque no **Editor do Programa**.	
2.	No Editor do Programa, toque em **Depurar**.	
3.	Toque em **Chamar rotina de serviço**.	 en0400000868
4.	Toque em **Bat_Shutdown** e em **Ir para**.	 en0400000885

3.4.6.16. Desligar bateria reserva durante transporte

Etapa	Ação	Informação/ilustração
5.	A bateria de reserva da Placa de medição serial está desligada. Mova o robô para a posição desejada, se ainda não o fez, e desligue o sistema.	Ainda é possível mover o robô, mas os valores do contador de voltas não serão salvos. Como desligar o sistema está descrito na seção *Visão geral de Reiniciar* na página 245
6.	Ao reiniciar, mova o robô para a posição de calibração desejada e atualize os contadores de voltas.	Como atualizar os contadores de voltas está descrito na seção *Atualizar contadores de voltas com o FlexPendant* na página 206.

3.4.6.17. Trabalhando com instruções

Visão geral

Instruções são usadas em, e podem ser acrescentadas a, programas e/ou partes integrantes, ou seja, módulos e rotinas.

Existem várias instruções disponíveis e elas estão listadas na *Parte 1 do Manual de referência do RAPID, Instruções A-Z*. No entanto, o procedimento básico para acrescentar instruções é idêntico.

Como acrescentar instruções...

Esta seção descreve os primeiros passos de como acrescentar instruções em programas, módulos ou rotinas.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**. O programa aparece na tarefa PRINCIPAL. Uma lista de programas será exibida se houver mais de um programa. Em seguida, toque para selecionar um programa.
2.	Para acrescentar uma instrução em: • programa, proceda conforme os detalhes na seção *Acrescentar instruções* na página 182. • módulo, proceda conforme os detalhes na seção *...em módulos* na página 181. • rotina, proceda conforme os detalhes na seção *... em rotinas* na página 181.

...em módulos

Esta seção descreve como acrescentar instruções em módulos.

Etapa	Ação
1.	Toque em **Módulos**.
2.	Toque no módulo onde deseja acrescentar a instrução.
3.	Toque em **Mostrar módulo**.
4.	Toque na rotina na qual a instrução deve ser acrescentada.
5.	Proceda conforme a descrição em *Acrescentar instruções* na página 182.

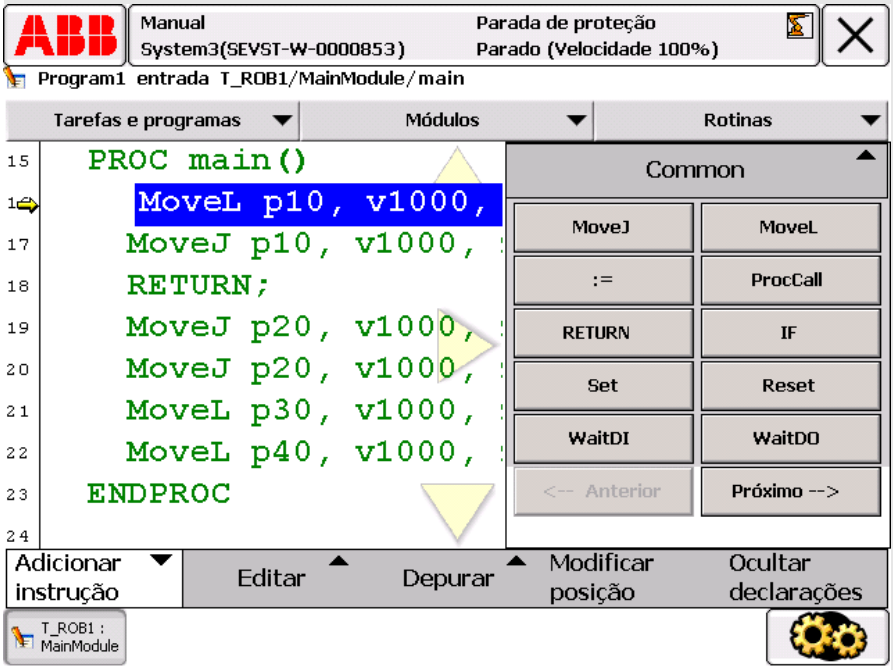
... em rotinas

Esta seção descreve como acrescentar instruções em rotinas.

Etapa	Ação
1.	Toque em **Rotinas**.
2.	Toque na rotina onde deseja acrescentar a instrução.
3.	Toque em **Mostrar rotina**.
4.	Proceda conforme a descrição na seção *Acrescentar instruções* na página 182.

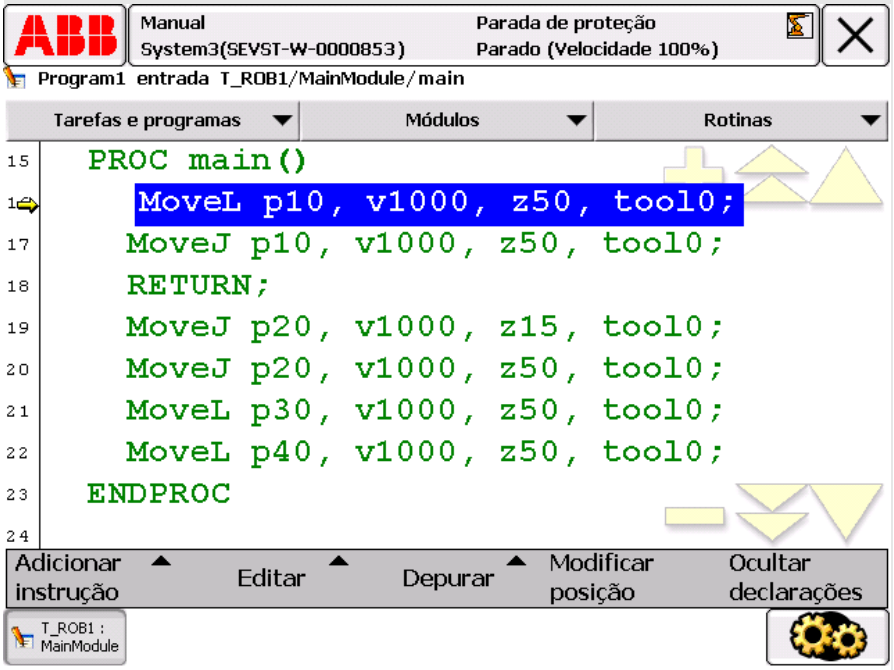
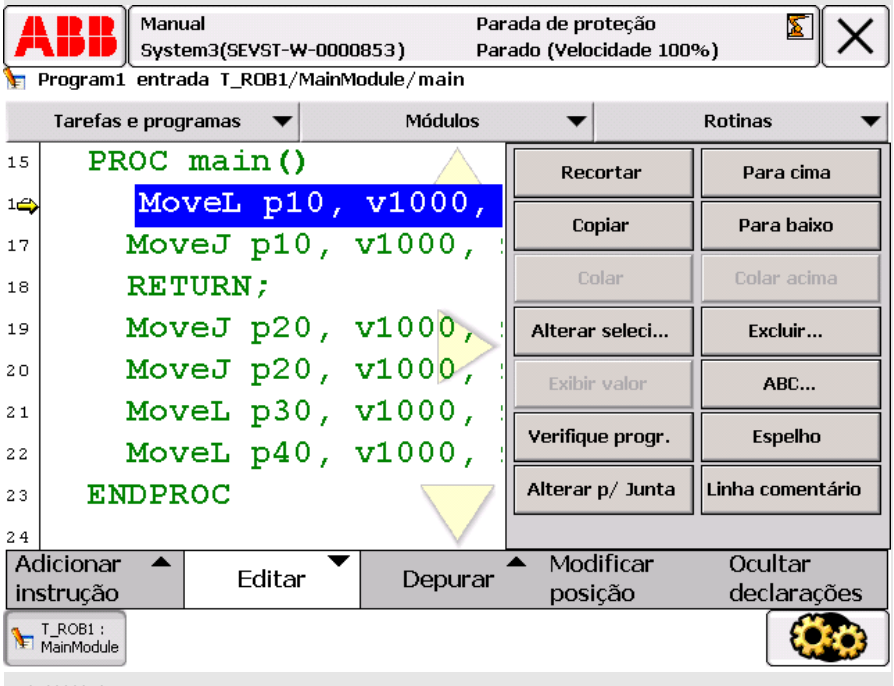
Acrescentar instruções

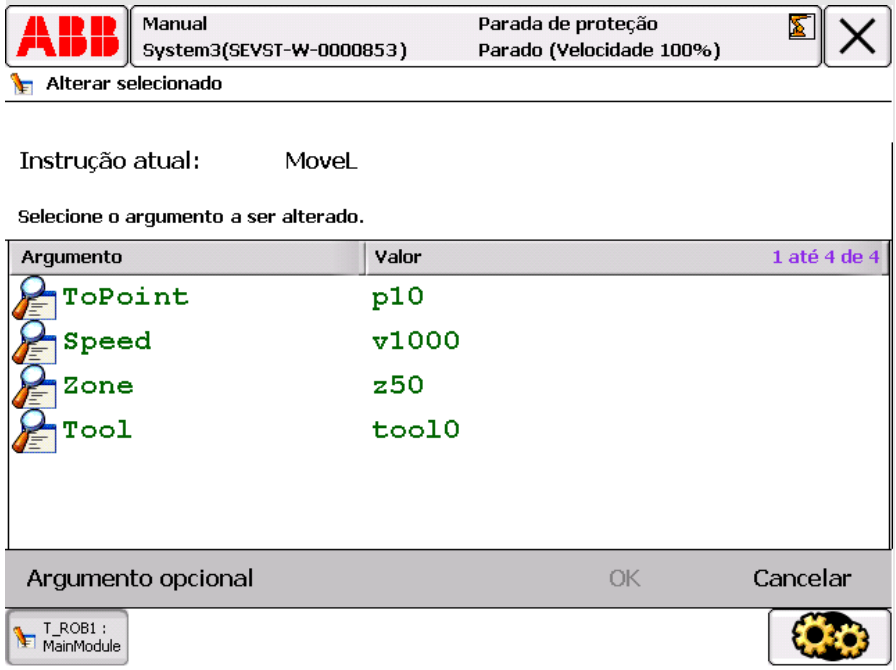
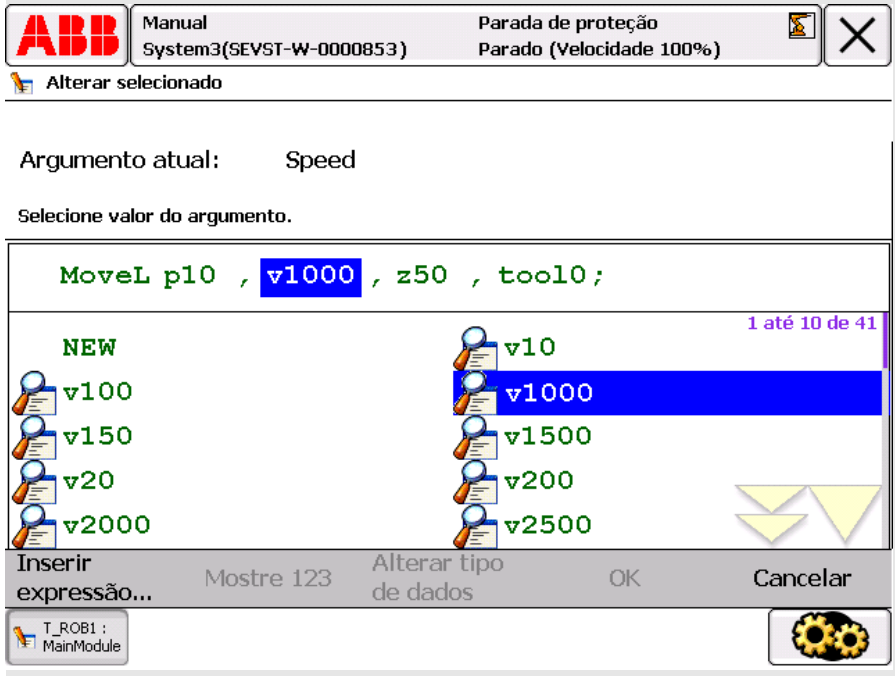
Esta seção descreve como acrescentar instruções. Todas as instruções estão em uma lista na *Parte 1 do Manual de referência do RAPID, Instruções A-Z*.

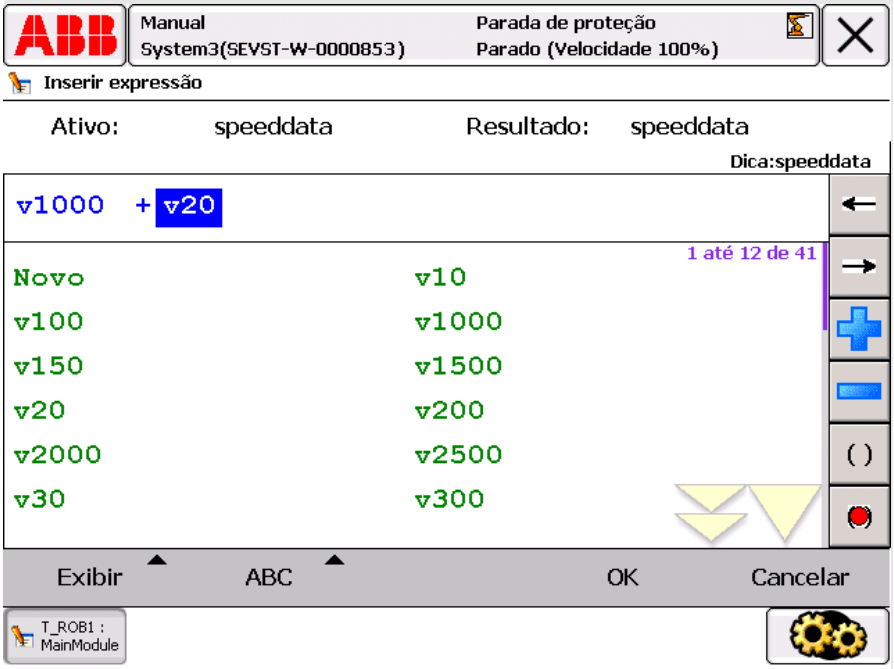
Etapa	Ação
1.	Toque para destacar a instrução sob a qual deseja acrescentar uma nova instrução.
2.	Toque em **Acrescentar instrução**. Aparece uma categoria de instruções.  en0400000697 Várias instruções, divididas em várias categorias, estarão disponíveis. A categoria padrão é **Comum**, onde se encontram as instruções mais comuns. Você pode criar três listas personalizadas usando os parâmetros do sistema do tipo *Most Common Picklist*, no tópico *Man-machine Communication (Comunicação homem-máquina)*. Os parâmetros do sistema estão descritos no *Technical reference manual - System parameters*.
3.	Toque em **Comum** para exibir uma lista das categorias disponíveis. Você também pode tocar em **Anterior/Próxima**, na parte inferior da lista de instruções para ir para a categoria anterior/próxima.

Editar argumentos da instrução

Esta seção descreve como editar argumentos da instrução.

Etapa	Ação
1.	Para editar a instrução, toque nela. 
2.	Toque em **Editar**. 

Etapa	Ação
3.	Toque em **Alterar Seleção**. Dependendo do tipo de instrução, os argumentos possuem diferentes tipos de dados. Use o teclado virtual para alterar os valores em série ou vá para os próximos passos de outros tipos de dados ou de várias instruções de argumento.  en0400000702
4.	Toque no argumento a ser alterado. Várias opções são exibidas.  en0400000703

Etapa	Ação
5.	Toque em uma instância de dados existente para selecionar e toque em **OK** para concluir, ou em **Inserir Expressão...** para editar uma instância de dados específica e vá para o próximo passo. Aparece a seguinte tela:
6.	Este passo descreve apenas como inserir uma expressão.  en0400000704 Para editar o comprimento da expressão, toque nas teclas à direita: • Setas: retrocede e avança na expressão. • + para acrescentar uma expressão. Toque na nova expressão para defini-la. • - para excluir uma expressão. • () para definir um parêntese ao redor da expressão destacada. • (o) para excluir um parêntese. Desvio: • **Novo** para criar uma nova declaração de dados, ou seja, acrescentar uma declaração de dados não usada anteriormente. Isso está detalhado na seção *Nova declaração de dados* na página 186. • **Modo de exibição** para alterar os modos de exibição ou o tipo de dados. Isso está detalhado na seção *Alterar tipo de dados* na página 187. • **ABC** exibe o teclado virtual. • **OK** para confirmar todas as entradas efetuadas. • **Cancel** para reverter sem salvar as alterações.

DICA!

Tocar duas vezes em uma instrução iniciará automaticamente a opção selecionada Alterar.
Tocar duas vezes em um argumento de instrução iniciará automaticamente o editor de argumento.

Nova declaração de dados

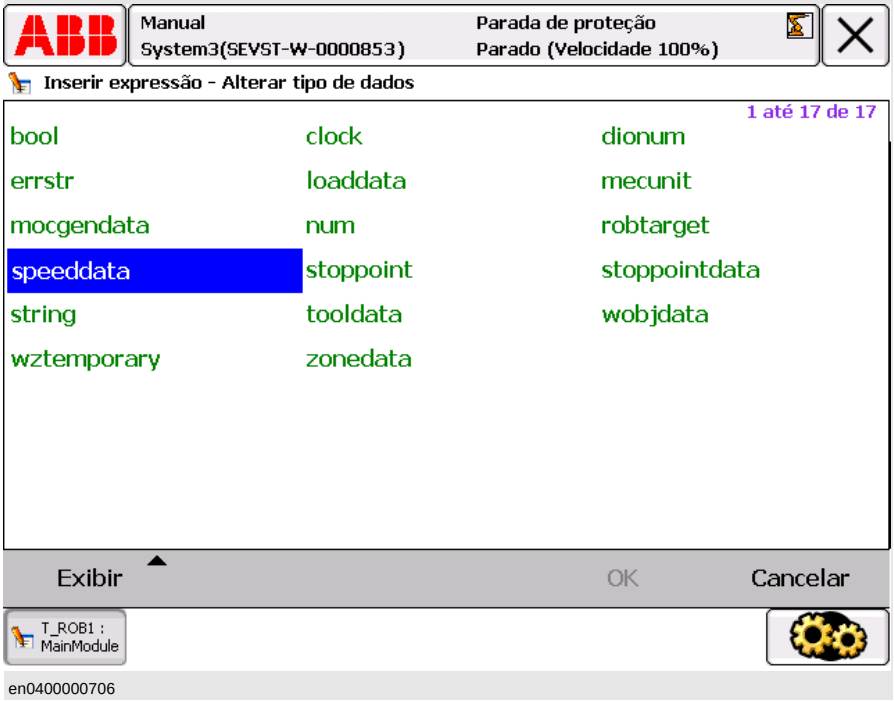
Esta seção descreve como criar uma nova declaração de dados.

Etapa	Ação
1.	No modo de exibição Inserir Expressão, toque em **Novo**.
2.	Desvio: • **...** para exibir o teclado virtual e alterar o nome do tipo de dados. • Toque no menu **Escopo** para escolher um escopo de tipo de dados Global ou Local. • Toque no menu **Tipo de armazenamento** para selecionar se o tipo de dados deve ser armazenado como Variável, Persistente ou Constante. • Toque no menu **Módulo** para escolher à qual módulo o tipo de dados se aplica. • Toque no menu **Rotina** para escolher à qual rotina o tipo de dados se aplica. • Toque no menu **Dimensão** para definir o tamanho de uma matriz se o tipo de dados precisar ser uma matriz. • Se um valor foi escolhido para Dimensão, toque em **...** para definir o tamanho da matriz; consulte *O que é uma matriz de dados?* na página 311
3.	Depois de efetuar todas as seleções, toque em **OK**. Aparecerá uma caixa de diálogo solicitando a permissão para redefinir o ponteiro do programa e aplicar todas as alterações: • Toque em **Sim** para prosseguir. • Toque em **Não** para retornar ao modo de exibição do tipo de dados sem redefinir o ponteiro do programa nem aplicar as alterações.

en0400000705

Alterar tipo de dados

Esta seção descreve como alterar tipo de dados.

Etapa	Ação
1.	No modo de exibição Inserir Expressão, toque em **Exibir** e em **Alterar tipo de dados**. Aparecerá a seguinte tela:  en0400000706
2.	Toque para selecionar o tipo de dados desejado e toque em **OK**.

Copiar e colocar instruções ou argumentos

Esta seção descreve como colar instruções ou argumentos.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**. O programa aparece na tarefa PRINCIPAL. Uma lista de programas será exibida se houver mais de um programa. Em seguida, toque para selecionar um programa.
2.	Toque em **Editar**.
3.	Toque no argumento ou na instrução que deseja copiar e em **Copiar**.
4.	Coloque o cursor na instrução acima de onde deseja colar a instrução ou o argumento, ou toque no argumento ou instrução que deseja alterar e toque em **Colar**.

Recortar instrução

Esta seção descreve como recortar uma instrução.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**. O programa aparece na tarefa PRINCIPAL. Uma lista de programas será exibida se houver mais de um programa. Em seguida, toque para selecionar um programa.
2.	Toque para selecionar a instrução que deseja recortar e em **Editar**.
3.	Toque em **Recortar**.

Alterar o modo de movimento de uma instrução de movimento

Esta seção descreve como alterar o modo de movimento de uma instrução de movimento.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**. O programa aparece na tarefa PRINCIPAL. Uma lista de programas será exibida se houver mais de um programa. Em seguida, toque para selecionar um programa.
2.	Toque para selecionar a instrução de movimento que deseja alterar e em **Editar**.
3.	Toque em **Alterar para Junta** ou **Alterar para Linear**. A alteração é realizada.

Comentar linhas de instrução

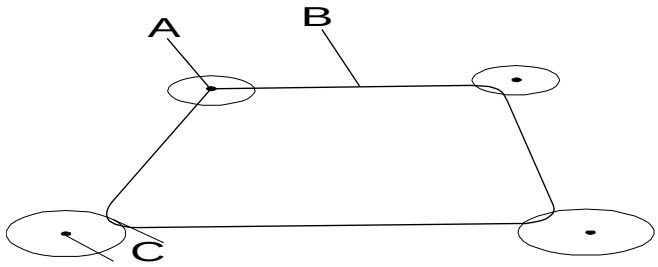
Esta seção descreve como comentar ou não uma linha de instrução. Uma linha comentada é ignorada na execução do programa.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**. O programa aparece na tarefa PRINCIPAL. Uma lista de programas será exibida se houver mais de um programa. Em seguida, toque para selecionar um programa.
2.	Toque para selecionar a linha que deseja comentar ou não e em **Comentar** ou **Cancelar comentário**.

3.4.6.18. Exemplo: Acrescente instruções de movimento

Visão geral

Neste exemplo, você cria um programa simples que faz com que o robô se movimente em um quadrado. São necessárias quatro instruções de movimento para completar esse programa.



en0400000801

A	Ponto inicial
B	Dados de velocidade do movimento do robô v50 = velocidade de 50 mm/s
C	Zona z50 = (50 mm)

Acrescente instruções de movimento

Esta seção detalha como acrescentar instruções de movimento.

Etapa	Ação	Informações
1.	Manobre o robô para a posição inicial.	Dica: Use somente movimentos do joystick esquerda-direita/para cima-para baixo para manobrar em um quadrado.
2.	No Editor do Programa, toque em **Acrescentar Instrução**.	
3.	Toque em **MoveL** para inserir uma `MoveL` instrução.	
4.	Repita o passo para as duas próximas posições do quadrado.	

Resultado

O código do programa será parecido com:

```
Proc main()
  MoveL *, v50, z50, tool0;
  MoveL *, v50, z50, tool0;
  MoveL *, v50, z50, tool0;
  MoveL *, v50, z50, tool0;
End Proc;
```

3.4.6.19. Ocultar declarações no código do programa

Declarações

É possível ocultar declarações do programa para facilitar a leitura do código do programa.

Ocultar declarações

Esta seção descreve como ocultar ou mostrar declarações.

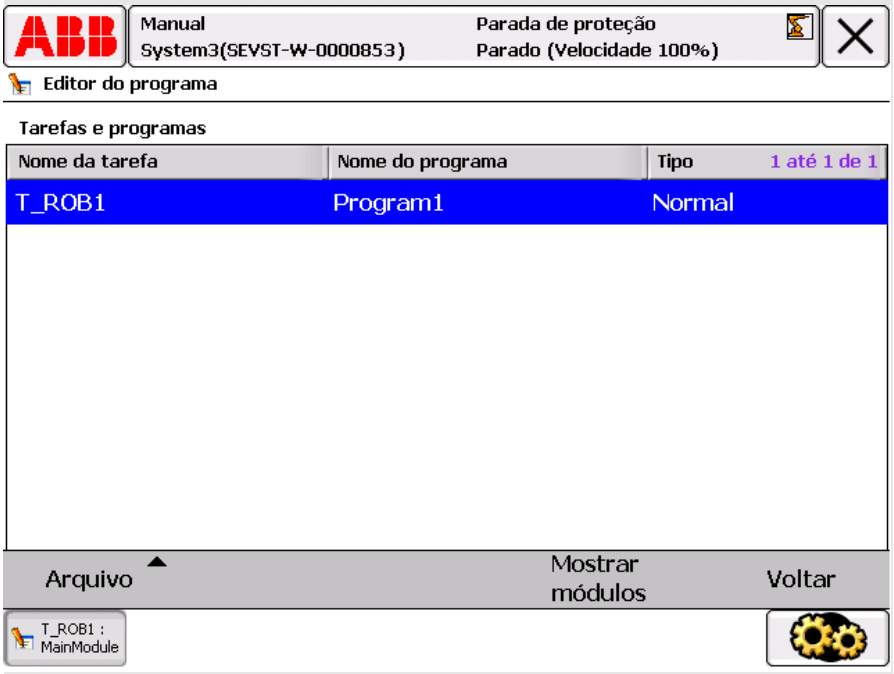
Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa** para exibir um programa.
2.	Toque em **Ocultar Declarações** para ocultar declarações. Toque em **Mostrar Declarações** para mostrar declarações.

3.4.6.20. Salvar o programa RAPID

Procedimento

Esta seção detalha como salvar um programa RAPID.

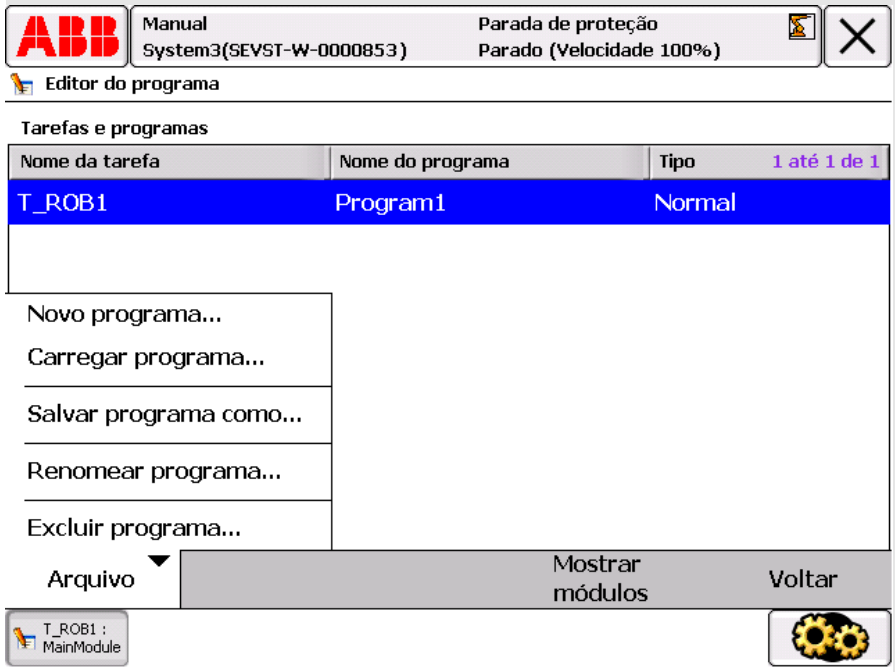
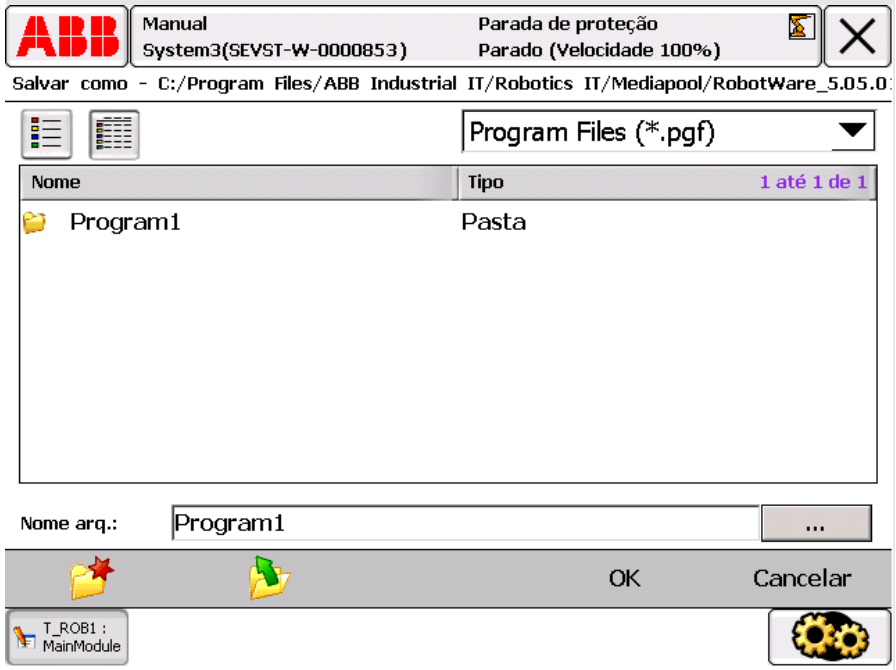
Etapa	Ação
1.	No Editor do Programa, toque em **Tarefas e Programas.**

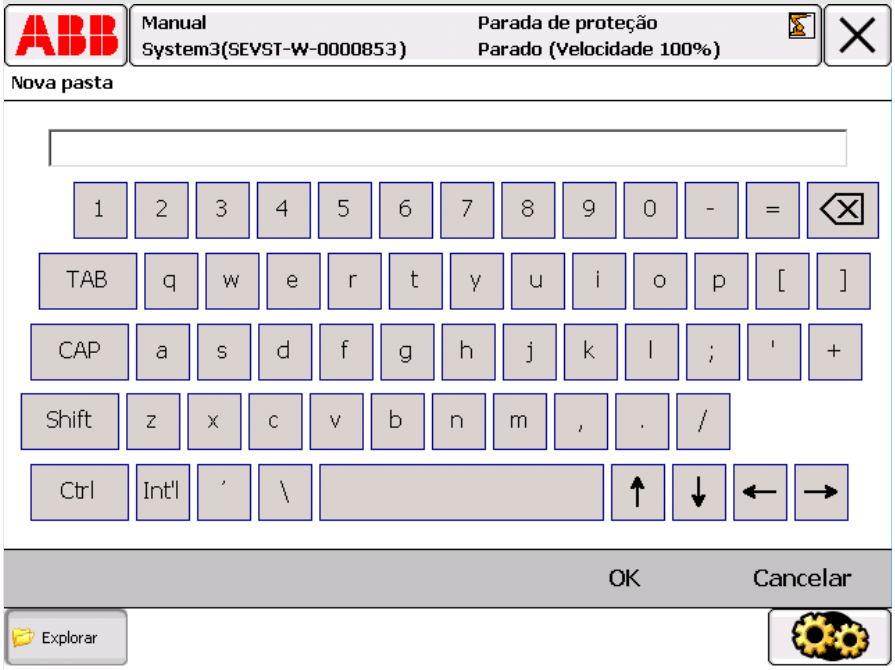


en0400000860

Aparece a tarefa vigente.

3.4.6.20. Salvar o programa RAPID

Etapa	Ação
2.	Toque em **Arquivo.**  en0400000678
3.	Toque em **Salvar programa como...**  en0400000861 Trabalhando com arquivos e pastas está descrito na seção *FlexPendant Explorer* na página 75.

Etapa	Ação
4.	Para substituir um programa existente, toque no nome do programa antigo. Toque em **OK.** xx **AVISO!** O programa existente será apagado!
5.	Para digitar um nome de arquivo, toque em **ABC...** para aparecer o teclado virtual.  en0300000491
6.	Nomeie o arquivo e toque em **OK.**

3.4.6.21. Ajustar sem movimento

Visão geral

Em vez de um passo simples para cada posição que você deseja alterar, é possível manobrar até a nova posição e alterar diretamente o argumento da posição correspondente da instrução.

Use este método se conhecer bem o programa do robô, assim como a nova posição.

Não use esse método para alterar valores de orientação.

CUIDADO!

A alteração nas posições programadas pode modificar significativamente o modelo de movimento do robô.

Sempre se certifique de que as alterações são seguras tanto para o equipamento quanto para o pessoal.

Ajustar sem movimento

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**.
2.	Se o programa estiver em execução, pare-o.
3.	Na janela **Manobrar**, selecione ou verifique se o objeto de trabalho e ferramenta, os mesmos usados na instrução, estão selecionados.
4.	Manobre até a nova posição.
5.	Toque no argumento da posição da instrução que deseja alterar.
6.	Toque em **Modificar Posição**. Aparecerá uma caixa de diálogo de confirmação.
7.	Toque em **Modificar** para usar a nova posição ou em **Cancel** para manter a original.
8.	Repita o passo de 3 a 6 para cada argumento de posição que deseja alterar.
9.	Toque em **Fechar** para fechar o Editor do Programa.

Limitações

Os argumentos de instruções podem ser alterados somente com mais de um argumento.

O botão **Modificar Posição** fica desativado até que se selecione um argumento de posição.

O máximo em movimento ou alteração na orientação pode ser limitado pelo projeto do sistema. Leia a documentação da sua fábrica ou célula para obter detalhes.

Se uma posição nomeada for alterada, todas as outras instruções que usam essa posição serão afetadas.

3.4.6.22. Ajustar com movimento

Visão geral

Use este procedimento para ajustar o único argumento de posição das instruções, como `MoveL` e `MoveJ`, ou argumentos individuais de posição das instruções, como `MoveC`, e colocar o robô em todas as posições a serem ajustadas.

CUIDADO!

A alteração nas posições programadas pode modificar significativamente o modelo de movimento do robô.

Sempre se certifique de que as alterações são seguras tanto para o equipamento quanto para o pessoal.

Ajustar com movimento

Etapa	Ação	Informações
1.	No menu **ABB**, toque em **Editor do Programa**.	
2.	Se o programa estiver em execução, pare-o.	
3.	Dê um único passo no programa para que o robô ou o eixo externo alcance a posição que você deseja alterar.	Se a instrução ou o procedimento chamar mais de um argumento de posição, continue com apenas um passo e cada posição dos argumentos será alcançada.
4.	Manobre o robô ou o eixo externo até a nova posição ou altere a orientação.	O objeto de trabalho e a ferramenta da instrução cujo argumento você deseja alterar são automaticamente selecionados para a manobra.
5.	Toque em **Modificar Posição**. Aparecerá uma caixa de diálogo de confirmação.	
6.	Toque em **Modificar** para usar a nova posição ou em **Cancel** para manter a original.	
7.	Repita o passo de 3 a 6 para cada argumento de posição que deseja alterar.	
8.	Toque em **Fechar** para fechar o Editor do Programa.	

DICA!

Deseja saber como você pode ajustar posições mais rapidamente?

Leia o tópico *Ajustar sem movimento* na página 194, para obter detalhes.

Limitações

O botão **Modificar Posição** fica desativado até que que você alcance uma instrução que tenha argumentos de posição.

O máximo em movimento ou alteração na orientação pode ser limitado pelo projeto do sistema. Leia a documentação da sua fábrica ou célula para obter detalhes.

Se uma posição nomeada for alterada, todas as outras instruções que usam essa posição serão afetadas.

3.4.7. Backup e restauração

3.4.7.1. O que se salva no backup?

Geral

Ao fazer um backup ou restaurar um backup anterior, somente determinados dados podem ser trabalhados. Esta seção especifica e descreve esse ponto.

O que *se* salva?

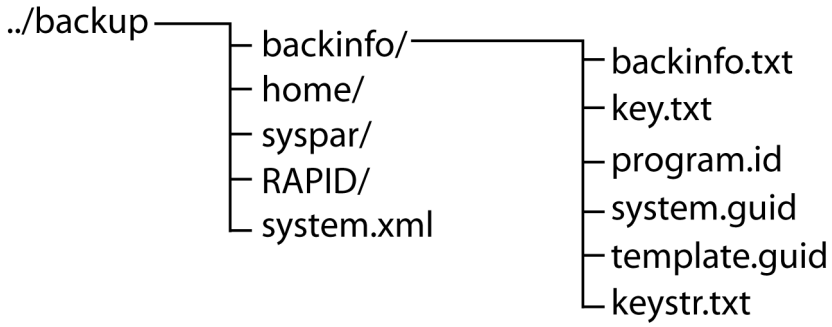
A função de backup salva todos os parâmetros do sistema, os módulos do sistema e os módulos do programa em um contexto.

Os dados são salvos em um diretório especificado pelo usuário. O diretório é dividido em quatro subdiretórios: Backinfo, Home, Rapid e Syspar. System.xml também é salvo no ../backup (diretório raiz) que contém configurações do usuário.

Backinfo

compreende os arquivos *backinfo.txt*, *key.id*, *program.id* e *system.guid*, *template.guid*, *keystr.txt*.

A parte de restauração usa *backinfo.txt*quando o sistema é restaurado. Este arquivo **nunca** deve ser editado pelo usuário! Os arquivos *key.id* e *program.id* podem ser usados para recriar um sistema, usando o RobotStudio[Online], com as mesmas opções do sistema em backup. O *system.guid* é usado para identificar o único sistema de onde o backup foi retirado. O *system.guid* e/ou *template.guid*é usado na restauração para verificar se o backup está carregado no sistema correto. Se não houver uma correspondência do *system.guid* e/ou *template.guid*, o usuário será informado.



en0400000916

Home:

uma cópia dos arquivos no diretório HOME.

Rapid

consiste em um subdiretório para cada tarefa configurada. Cada tarefa possui um diretório para os módulos do programa e um para os módulos do sistema.

O primeiro diretório manterá todos os módulos instalados. Para obter mais informações sobre como carregar módulos e programas, consulte o *Technical reference manual - System parameters*.

SysPar

contém os arquivos de configuração.

O que *não se*salva?

Alguns itens não são salvos no backup e pode ser vital ter conhecimento desse fato para salvá-los em separado:

- A variável de ambiente RELEASE: destaca o pacote de sistema atual. Os módulos do sistema carregados com RELEASE: e seu caminho não são armazenados no backup.
- O valor atual de um objeto PERS em um módulo instalado não é armazenado em um backup.

3.4.7.2. Fazer backup do sistema

Quando é necessário?

A ABB recomenda fazer backup:

- *antes* de instalar um novoRobotWare.
- *antes* de efetuar alguma alteração importante nas instruções e/ou parâmetros de modo a permitir o retorno à configuração anterior.
- *após* efetuar alguma alteração importante nas instruções e/ou parâmetros e testar as novas configurações para manter a nova configuração com sucesso.

Fazer backup do sistema

Esta seção descreve comofazer backup do sistema.

Etapa	Ação
1.	Toque no menu **ABB** e toque em **Fazer Backup e Restaurar**.
2.	Toque em **Sistema atual em backup**.

Etapa	Ação
3.	O caminho de backup exibido é o correto? Se SIM: Toque em **Fazer Backup** para fazer backup do diretório selecionado. Um arquivo de backup nomeado de acordo com a data atual é criado. Se NÃO: Toque em **...** à direita do caminho do backup e selecione o diretório. Em seguida toque em **Fazer backup**. Um arquivo de backup nomeado de acordo com a data atual é criado.

xx0300000441

3.4.7.3. Restaurar o sistema

Quando é necessário?

A ABB recomenda fazer uma restauração:

- se houver suspeita de que o arquivo de programas está corrompido.
- se alguma alteração efetuada nas instruções e/ou configurações de parâmetros não obtiveram êxito e você deseja retornar às configurações anteriores.

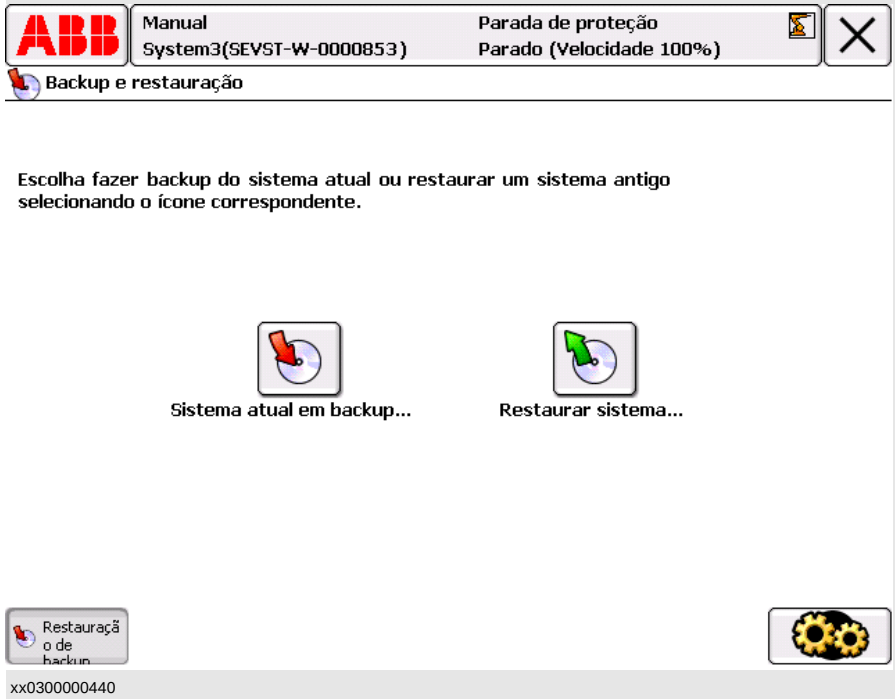
Durante a restauração, todos os parâmetros do sistema são substituídos e todos os módulos do diretório de backup são carregados.

O diretório Home é copiado de volta do diretório HOME do novo sistema durante a inicialização a quente.

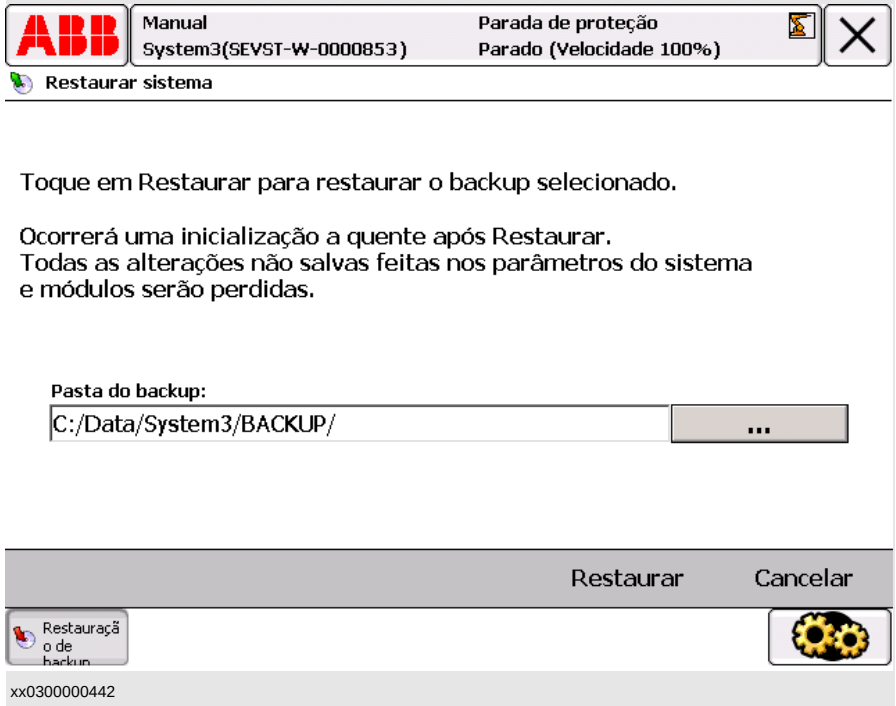
Restaurar o sistema

Esta seção descreve como restaurar o sistema.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Fazer Backup e Restaurar**.
2.	Toque em **Restaurar Sistema**.



Etapa	Ação
3.	A pasta de backup exibida é a correta? Se SIM: Toque em **Restaurar** para executar a restauração. A restauração é realizada e o sistema é inicializado a quente automaticamente. Se NÃO: Toque em **...** à direita da pasta de backup e selecione o diretório. Em seguida toque em **Restaurar**. A restauração é realizada e o sistema é inicializado a quente automaticamente.



3.4.7.4. Importante ao fazer backup!

Geral

Ao fazer backup ou restaurar backups anteriores, há vários pontos a serem lembrados. Segue uma lista com alguns deles.

Diretório BACKUP

Um diretório de backup padrão local, BACKUP, é criado automaticamente pelo sistema. Recomenda-se usar este diretório para salvar backups! Esses backups não são copiados para o diretório HOME nos backups seguintes.

Nunca altere o nome do diretório BACKUP.

Além disso, nunca altere o nome do backup real para BACKUP, pois isso pode causar interferência com esse diretório.

Quando é possível fazer backup?

O backup de um sistema pode ser feito durante a execução do programa. Ao fazer isso, existem algumas limitações:

- Não será possível iniciar o programa, carregar o programa, carregar o módulo, fechar o programa e apagar o módulo durante a execução do backup. No entanto, as instruções do RAPID `Load` e `StartLoad` podem ser usadas.

O que acontece durante o backup?

Além do evidente, a realização do backup, podem ocorrer algumas situações:

- As tarefas em segundo plano continuam sendo executadas durante um backup.

Módulos duplicados?

Nenhuma operação de salvamento é executada no comando de backup. Isso significa que duas revisões dos mesmos módulos podem existir no backup, uma da memória do programa salva no diretório Rapid\Task\Progmod\ e uma do diretório HOME copiada no diretório Home de backup.

Grande quantidade de dados

O excesso de arquivos no diretório HOME pode resultar em um diretório de backup muito grande. Os arquivos desnecessários no diretório Home podem ser excluídos sem problemas.

Falha durante backup

Se ocorrer uma falha durante o backup, por exemplo, disco cheio ou falha na alimentação de energia, toda a estrutura de backup será excluída.

3.4.8. Calibração

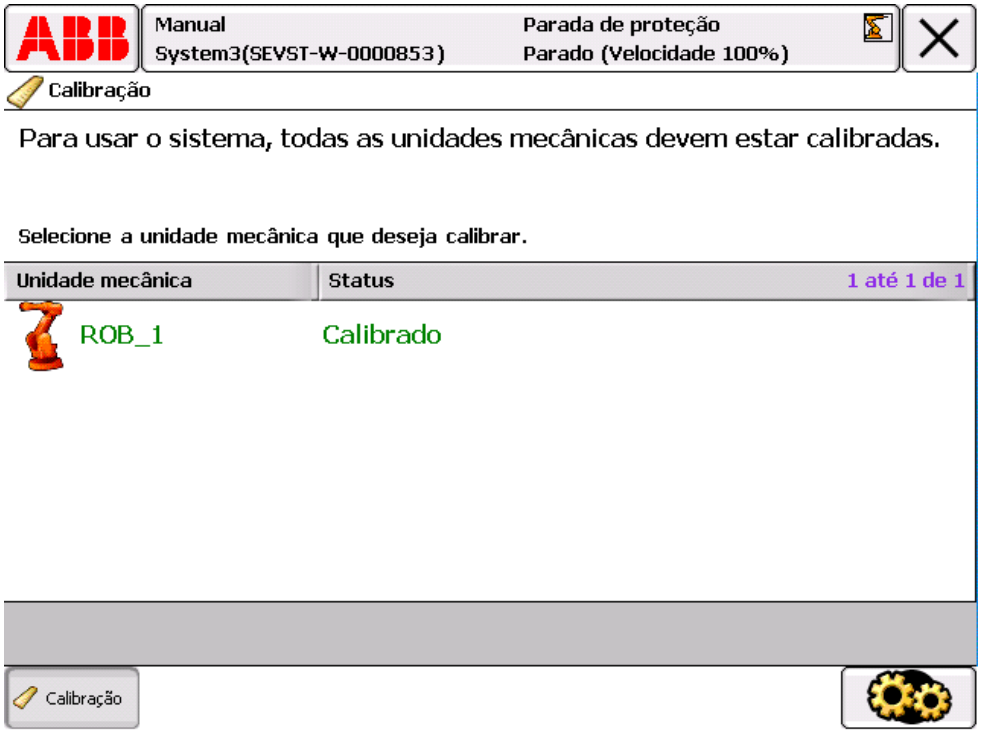
3.4.8.1. Calibração

Sobre calibração

O menuCalibração é usado para calibrar unidades mecânicas no sistema do robô. A calibração pode ser realizada com as opções *Calibração por Pêndulo* ou *Calibração por Indicador de Nível (método alternativo)*. Consulte o respectivo manual de instrução.

Ilustração do menu Calibração

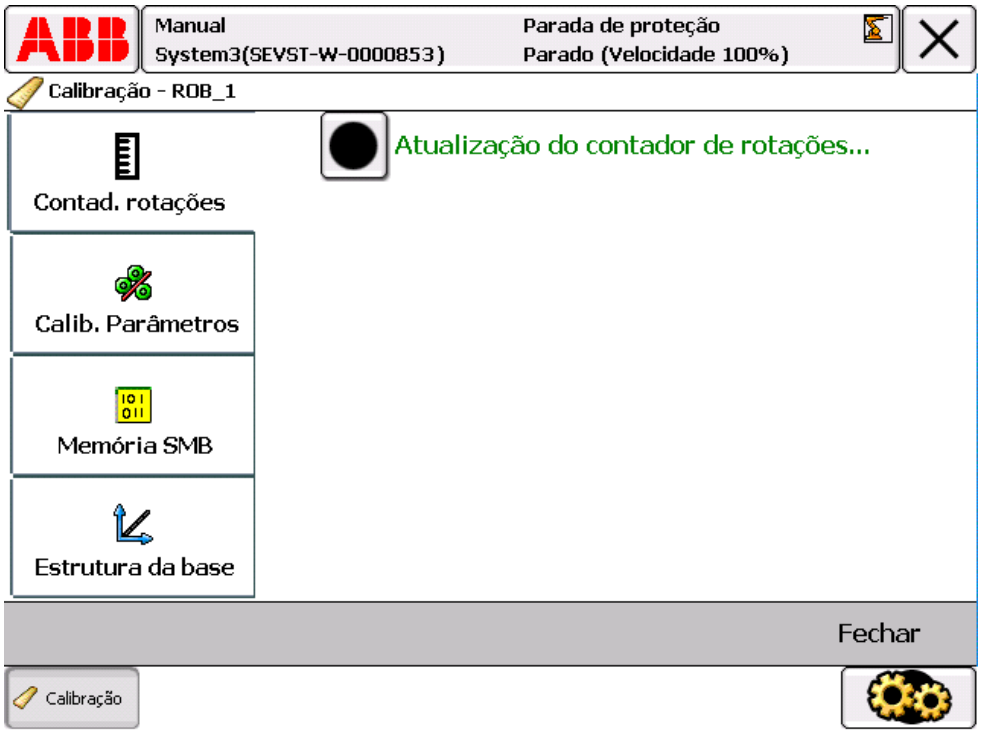
Esta ilustração mostra o menu Calibração. Todas as unidades mecânicas são listadas e o status de calibração aparece na coluna Status.



en0400001146

Ilustração das opções do menu Calibração

Esta ilustração mostra as opções do menu Calibração depois de selecionar a unidade mecânica.



en0400000771

Contadores de voltas	Consulte a seção *Atualizar contadores de voltas com o FlexPendant* na página 206.
Parâmetros de calibração	Consulte as seções *Carregar dados da calibração usando o FlexPendant* na página 209, *Editar desvio de calibração do motor* na página 210 e *Procedimento de calibração fina no FlexPendant* na página 211.
Memória SMB	Consulte a seção *Memória da Placa de Medição Serial* na página 213.
Estrutura da base	Consulte a seção *Estrutura da base* na página 216.

3.4.8.2. Como verificar se o robô precisa de calibração

Verificar o status de calibração do robô

Esta seção descreve como verificar o status de calibração do robô.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Calibração**.
2.	Na lista de unidades mecânicas, verifique o status de calibração.

Que tipo de calibração é necessária?

Se o status da calibração for...	...então...
Não calibrado	o robô precisa ser calibrado por um técnico de serviço qualificado. Consulte a seção *Carregar dados da calibração usando o FlexPendant* na página 209.
Atualização exigida do contador de voltas	É preciso atualizar os contadores de voltas. Como atualizar os contadores de voltas está descrito na seção *Atualizar contadores de voltas com o FlexPendant* na página 206.
Calibrado	A calibração não é necessária.

PERIGO!

Não tente executar o procedimento de calibração fina sem ter o devido treinamento e as ferramentas adequadas. Caso contrário poderá ocorrer o posicionamento incorreto que pode causar ferimentos e danos à propriedade.

3.4.8.3. Atualizar contadores de voltas com o FlexPendant

Geral

Esta seção detalha como executar uma calibração geral de cada eixo do robô, por exemplo, atualizar o valor do contador de voltas para cada eixo usando o FlexPendant.

Para robôs usando a opção de Precisão Absoluta, é necessário carregar primeiro o arquivo de dados da calibração absacc.cfg.

Manobrando manualmente o robô para a posição de calibração

Este procedimento descreve detalhadamente a primeira etapa ao atualizar o contador de voltas: manobrar manualmente o robô para a posição de calibração.

AVISO!

O eixo 4 não possui limitação mecânica! O cabeamento dentro do manipulador pode ser danificado se a orientação do eixo 4 estiver incorreta durante a calibração do robô!

Etapa	Ação	Observação
1.	Selecione o modo de movimento de eixo por eixo.	
2.	Movimente o robô de modo que *as marcas de calibração* fiquem dentro da zona de tolerância. IRB 140, 1400, 2400, 4400: Os eixos 5 e 6 devem ser posicionados juntos!	Mostrado na seção *Escalas de calibração e posições corretas do eixo*.
3.	Quando todos os eixos estiverem posicionados, armazene as configurações do contador de voltas.	Detalhado nas seções: *Armazenamento da configuração do contador de voltas* na página 207.

Posição correta da calibração dos eixos 4 e 6

Ao colocar o robô na posição de calibração, é extremamente importante verificar se os eixos 4 e 6 dos robôs mencionados abaixo estão posicionados corretamente. Os eixos não possuem qualquer parada mecânica e, portanto, podem ser calibrados na volta incorreta.

Verifique se os eixos estão posicionados de acordo com os valores corretos de calibração, não somente com as marcas de calibração. Os valores corretos estão em uma etiqueta, localizada no braço inferior ou debaixo da chapa flangeada na base.

O robô é fornecido na posição correta; NÃO gire o eixo 4 nem 6 quando ativado sem antes atualizar os contadores de voltas.

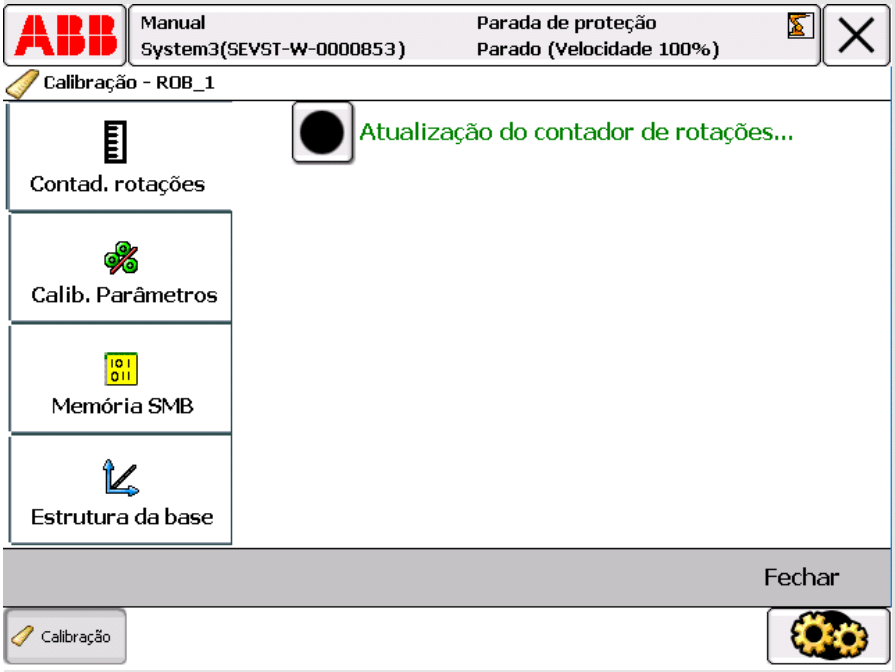
Se um dos eixos mencionados abaixo for girado em uma ou mais voltas da sua posição de calibração antes de atualizar o contador de voltas, a posição exata de calibração será perdida devido à relação de engrenagens irregular. Isso afeta os seguintes robôs:

Variante do robô	Eixo 4	Eixo 6
IRB 140	Sim	Sim
IRB 1400	Sim	Sim
IRB2400L (5 kg)	Sim	Não
IRB6600 / 175 kg_2,55 m	Sim	Não

Variante do robô	Eixo 4	Eixo 6
IRB6600 / outros	Sim	Sim
IRB7600	Sim	Sim

Armazenamento da configuração do contador de voltas

Este procedimento descreve detalhadamente a segunda etapa da atualização do contador de voltas: armazenamento da configuração do contador de voltas.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Calibração**. Todas as unidades mecânicas conectadas ao sistema são exibidas juntamente com o status de calibração.
2.	Toque na unidade mecânica em questão. Uma tela é exibida: toque em **Contadores de voltas**.  en0400000771
3.	Toque em **Atualizar contadores de voltas...** Uma caixa de diálogo é exibida, avisando que a atualização dos contadores de voltas pode alterar as posições programadas do robô: • Toque em **Sim** para atualizar os contadores de voltas. • Toque em **Não** para cancelar a atualização dos contadores de voltas. Tocar em **Sim** exibe a janela de seleção de eixo.
4.	Selecione o eixo a ter o contador de voltas atualizado: • Marcando na caixa à esquerda • Toque em **Selecionar tudo** para atualizar todos os eixos. Em seguida toque em **Atualizar**.

3.4.8.3. Atualizar contadores de voltas com o FlexPendant

Etapa	Ação
5.	Uma caixa de diálogo é exibida, avisando que a operação de atualização não pode ser desfeita: • Toque em **Atualizar** para prosseguir com a atualização dos contadores de voltas. • Toque em **Cancel** para cancelar a atualização dos contadores de voltas. Tocar em **Atualizar** atualiza os contadores de voltas marcados e remove a marca da lista dos eixos.
6.	 - **Cuidado!** Se um contador de voltas for atualizado incorretamente, isso causará um posicionamento incorreto do robô, o que, por sua vez, pode causar danos ou lesões! Verifique com muito cuidado a posição da calibração após cada atualização. Consulte a seção *Verificar a posição da calibração*.

3.4.8.4. Carregar dados da calibração usando o FlexPendant

Visão geral

Esta seção descreve como carregar os dados da calibração para usar o FlexPendant.

Os dados da calibração são entregues em um disquete e deverão ser transferidos para uma memória USB ou para o controlador através de FTP.

Carregar dados da calibração

Esta seção descreve como carregar os dados da calibração.

Etapa	Ação	Informações
1.	No menu **ABB**, toque em **Calibração** e selecione uma unidade mecânica. Em seguida toque em **Parâmetros de calibração**.	
2.	Toque em **Carregar calibração do motor...** Uma caixa de diálogo é exibida, avisando que carregar novos valores de desvio de calibração pode alterar as posições programadas do robô: • Toque em **Sim** para prosseguir. • Toque em **Não** para cancelar.	Tocar em **Sim** faz com que uma janela de seleção de arquivo seja exibida.
3.	Para sistemas *que não* estejam executando a opção Precisão Absoluta, os dados da calibração são normalmente armazenados em uma placa de medição serial (SMB).	Nesse caso, atualize os dados do controlador a partir de uma memória SMB conforme detalhado na seção *Memória da Placa de Medição Serial* na página 213
4.	Para os robôs executando a opção Precisão Absoluta, os dados da calibração são normalmente entregues em um disquete.	Nesse caso, proceda como abaixo.
5.	Selecione o *arquivo contendo os dados da calibração Precisão Absoluta* a serem carregados no sistema e toque em **OK**. Se um arquivo contendo dados de calibração inválidos for selecionado, uma caixa de diálogo será exibida. Então selecione novamente um arquivo contendo dados da calibração válidos.	*Absacc.cfg* para sistemas *com* sistema de medição de precisão absoluta

3.4.8.5. Editar desvio de calibração do motor

Editar desvio de calibração do motor

Este procedimento deve ser usado quando não houver um arquivo específico contendo os dados de calibração do motor, mas somente os valores numéricos. Normalmente, esses valores estão em um selo na parte posterior do robô.

A inserção dos valores de calibração do motor deve ser feita segundo uma das três maneiras:

- A partir de um disco, usando o FlexPendant (conforme detalhado na seção *Carregar dados da calibração usando o FlexPendant* na página 209).
- A partir de um disco, usando o RobotStudioOnline (conforme detalhado na seção *Carregar dados da calibração* no *Manual do operador - RobotStudioOnline*).
- Digitando os valores manualmente, usando o FlexPendant (conforme detalhado na seção *Editar desvio de calibração do motor* na página 210).

Etapa	Ação	Informação
1.	No menu **ABB**, toque em **Calibração**.	
2.	Toque para selecionar a unidade mecânica e em **Parâmetros de Calibração**.	
3.	Toque em **Editar desvio de calibração do motor**. Uma caixa de diálogo é exibida, avisando que a atualização dos contadores de voltas pode alterar as posições programadas do robô: • Toque em **Sim** para prosseguir. • Toque em **Não** para cancelar. Tocar em **Sim** faz com que um modo de exibição de seleção de arquivos seja exibido.	
4.	Toque no eixo para que o desvio de calibração do motor seja editado. Abre uma caixa de valores de desvio para esse eixo em particular.	
5.	Use o teclado numérico para digitar o valor desejado e toque em **OK**. Depois de digitar os novos valores de desvio, aparecerá uma caixa de diálogo, solicitando o reinício do sistema para poder usar os novos valores. Execute uma reinicialização a quente, se necessário.	
6.	Após o reinício, o conteúdo dos dados de calibração no gabinete do controlador e na placa de medição serial será diferente. Atualize os dados de calibração.	Os detalhes estão na seção *Memória da Placa de Medição Serial* na página 213.
7.	Atualize os contadores de voltas.	Os detalhes estão na seção *Atualizar contadores de voltas com o FlexPendant* na página 206

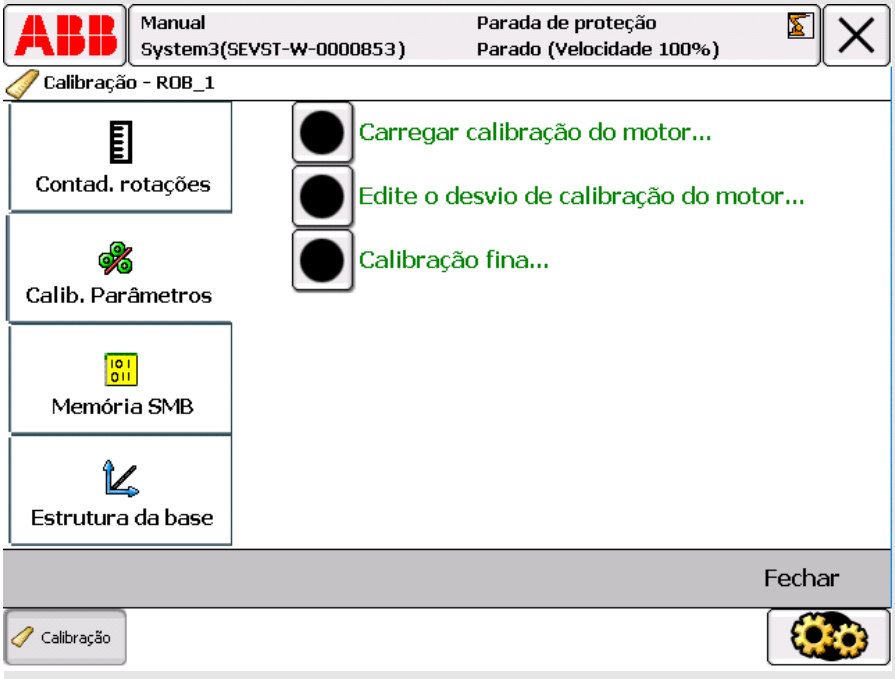
3.4.8.6. Procedimento de calibração fina no FlexPendant

Geral

Esta seção detalha como usar o FlexPendant ao fazer uma calibração fina do robô. O método de colocar o equipamento de calibração em cada eixo está detalhado na seção instrução de calibração do eixo.

Procedimento de calibração fina

O procedimento abaixo detalha como fazer o procedimento de calibração fina no FlexPendant.

Etapa	Ação
1.	- **Aviso!** Não faça a calibração fina do robô sem usar equipamentos especiais usados para calibrar eixos! Isso pode causar uma precisão insatisfatória no movimento do robô.
2.	No menu **ABB**, toque em **Calibração**. Todas as unidades mecânicas conectadas ao sistema são exibidas juntamente com o status de calibração.
3.	Toque na unidade mecânica em questão. Uma tela é exibida: toque em **Parâmetro de Calibração**.  en0400001127

3.4.8.6. Procedimento de calibração fina no FlexPendant

Etapa	Ação
4.	Toque em **Calibração fina...** Aparece uma caixa de diálogo, solicitando o uso de equipamentos externos para fazer a calibração real. Verifique se todos os equipamentos de calibração necessários estão preparados de acordo com a instrução de calibração para o eixo a ser calibrado. Um aviso de que a atualização dos contadores de voltas pode alterar as posições programadas do robô também é exibido: • Toque em **Sim** para prosseguir. • Toque em **Não** para cancelar. Tocar em **Sim** faz com que uma nova tela seja exibida.
5.	Selecione o eixo para a ser calibrado: • Marcando a caixa à esquerda.
6.	Toque em **Calibrar**. Aparece uma caixa de diálogo, avisando que a calibração dos eixos selecionados será alterada, a qual não poderá ser desfeita: • Toque em **Calibrar** para prosseguir. • Toque em **Cancel** para cancelar. Tocar em **Calibrar** resulta na exibição breve de uma caixa de diálogo, avisando que o processo de calibração foi iniciado. O eixo em questão é calibrado e o sistema retorna para a lista de unidades mecânicas disponíveis.

3.4.8.7. Memória da Placa de Medição Serial

Atualização de dados da SMB

Em geral, os dados da SMB são atualizados automaticamente.

Se ...	então...
o **controlador** for novo ou foi substituído por uma peça de reposição não usada...	os dados armazenados na placa SMB serão automaticamente copiados para a memória do controlador.
a **placa SMB** for substituída por uma placa SMB nova, não usada, peça de reposição...	os dados armazenados na memória do controlador serão automaticamente copiados para a placa SMB.
o **controlador** for substituído por uma peça de reposição usada anteriormente em outro sistema...	os dados na memória do controlador e a memória SMB serão diferentes. Você deve **atualizar a memória do controlador manualmente** a partir da memória SMB.
a **placa SMB** for substituída por uma placa SMB de peça de reposição usada anteriormente em outro sistema...	os dados na memória do controlador e a memória SMB serão diferentes. Você deve **atualizar a memória SMB manualmente** com os dados da memória do controlador.
novos **dados da calibração** foram carregados através do RobotStudio^{Online} ou com o FlexPendant e o sistema foi reiniciado...	os dados na memória do controlador e a memória SMB serão diferentes. Você deve **atualizar a memória SMB manualmente** a partir da memória do controlador.

Exibir status dos dados da SMB

Esta seção descreve como exibir o status dos dados na Placa de Medição Serial e do controlador.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Calibração** e selecione uma unidade mecânica.
2.	Toque na **memória SMB** e em **Mostrar status**. Os dados são exibidos com status na SMB e no controlador.

Atualizar dados do controlador a partir da memória SMB

Esta seção descreve como carregar dados da Placa de Medição Serial **para** o controlador.

Etapa	Ação	Informações
1.	No menu **ABB**, toque em **Calibração** e selecione uma unidade mecânica.	
2.	Toque na **memória SMB** e em **Atualizar**.	
3.	Toque no botão **Gabinete ou manipulador trocado**. Aparece um aviso. Toque em **Sim** para prosseguir ou em **Não** para cancelar.	É vital carregar os dados da calibração corretamente.
4.	Os dados são carregados. Toque em **Sim** para confirmar e reiniciar o sistema do robô.	

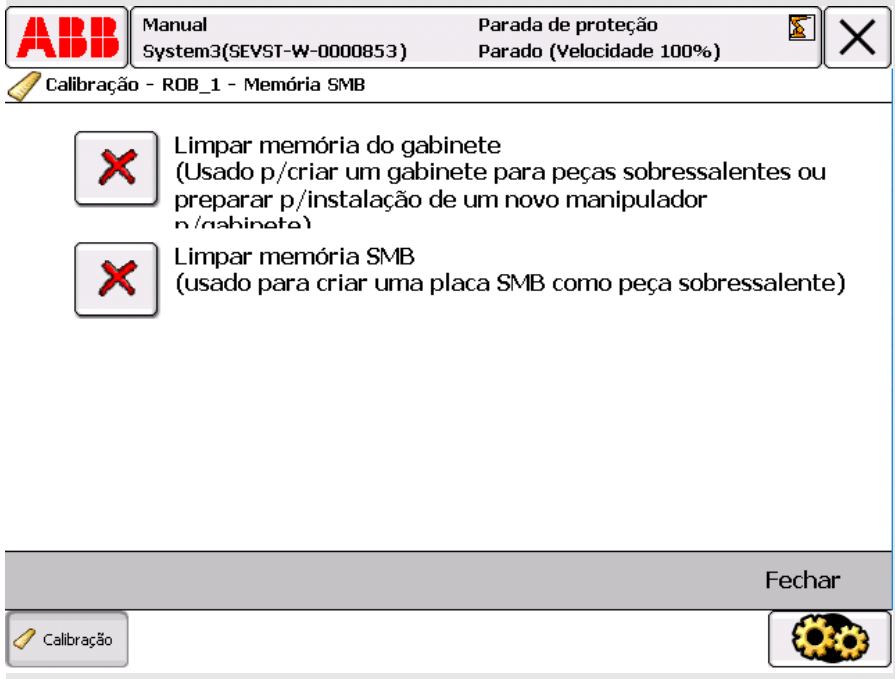
Atualizar dados na memória SMB do manipulador

Esta seção descreve como atualizar dados na Placa de Medição Serial **partindo** do controlador.

Etapa	Ação	Informações
1.	No menu **ABB**, toque em **Calibração** e selecione uma unidade mecânica.	
2.	Toque na **memória SMB** e em **Atualizar**.	
3.	Toque no botão **Placa SMB substituída**. Aparece um aviso. Toque em **Sim**para prosseguir ou em **Não** para cancelar.	É vital carregar os dados da calibração corretamente.
4.	Os dados são atualizados. Toque em **Sim** para confirmar e reiniciar o sistema do robô.	

Excluir dados da SMB

Esta seção descreve como excluir dados armazenados na memória SMB ou na memória do controlador ao criar peças de reposição.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Calibração** e toque para selecionar uma unidade mecânica.
2.	Toque na **memória SMB** e em **Avançado**. Estas funções estão disponíveis: • Limpar memória do gabinete • Limpar memória SMB  en0400001148

Etapa	Ação
3.	Toque em **Limpar memória do gabinete** se o controlador precisar ser substituído e usado como peça de reposição. Aparece uma lista de dados SMB armazenados no controlador. Toque em **Limpar** para excluir a memória do robô selecionado. Repita o procedimento para todos os robôs que estão na memória do controlador.
4.	Toque em **Limpar memória SMB** se a SMB precisar ser substituída e usada como peça de reposição. Aparecerá uma lista de dados SMB armazenados. Toque em **Limpar** para excluir a memória do robô selecionado. Repita o procedimento para todos os robôs usando essa placa SMB.

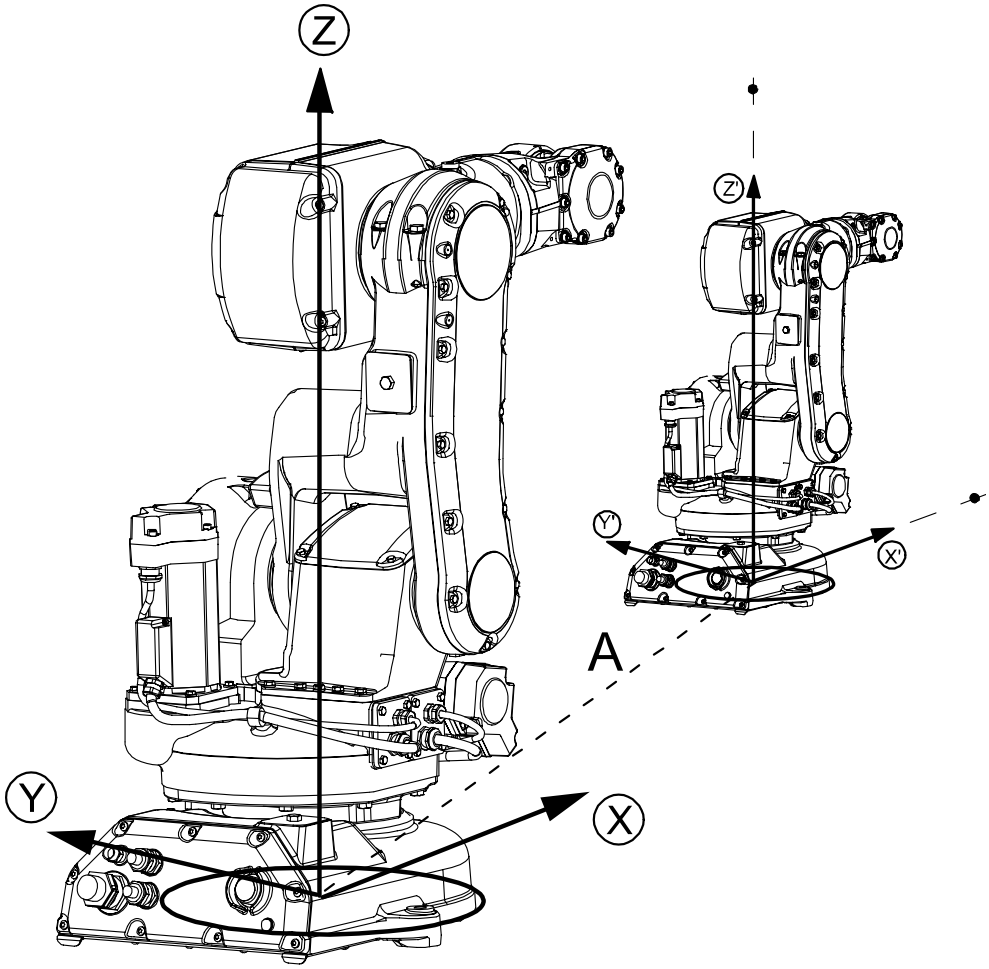
3.4.8.8. Estrutura da base

Calibração da estrutura da base

Esta seção descreve as opções de calibração da Estrutura da Base.

4 pontos XZ

Esta seção descreve como definir a estrutura da base usando o método de 4 pontos XZ. Este método indica que você desloca a estrutura da base da estrutura mundial e uma quantidade especificada em três dimensões e dois planos.



xx0400000782

A	Diferença de deslocamento entre a estrutura da base e a estrutura mundial
X	Eixo X na estrutura da base original
Y	Eixo Y na estrutura da base original
Z	Eixo Z na estrutura da base original
X'	Eixo X na estrutura mundial
Y'	Eixo Y na estrutura mundial
Z'	Eixo Z na estrutura mundial

Etapa	Ação	Informações
1.	No menu **ABB**, toque em **Calibração** e selecione uma unidade mecânica. Em seguida, toque em **Estrutura da Base**.	
2.	Toque em **4 pontos XZ...**	
3.	Toque em **...** para alterar o ponto de referência. Aparece um teclado numérico e caixas para os valores X, Y e Z.	
4.	Existe um arquivo disponível com todos os dados de transformação? Se SIM: Toque no menu **Posições** e em **Carregar**. Depois, selecione o arquivo que contém os valores. Carregue o arquivo. Se NÃO: Vá para o próximo passo.	
5.	Digite o deslocamento medido anteriormente em cada caixa de coordenadas. Toque em **OK**, depois disso.	Você acaba de especificar a quantidade de deslocamento que a estrutura da base irá se mover a partir da estrutura mundial. Prossiga abaixo para especificar a direção da nova estrutura da base em relação à estrutura mundial.
6.	Configure uma posição de referência fixa dentro da área de trabalho do robô, por exemplo, a ponta de uma caneta presa à bancada.	
7.	Toque no **Ponto 1** para destacar a linha.	
8.	Manualmente manobre o robô até o ponto de referência fixado anteriormente.	
9.	Toque em **Modificar Posição**. Modificado aparece na linha de status.	
10.	Reoriente o robô e novamente manobre-o até o ponto de referência, mas a partir de um ângulo diferente.	Repita estes passos até que os pontos 1, 2, 3 e 4 tenham sido modificados.
11.	Toque no **Prolongador X** para destacar a linha.	
12.	Manualmente manobre o robô até uma posição onde o ponto central da ferramenta (TCP) toca em uma extensão imaginária do eixo X.	O eixo X imaginário aparece na ilustração acima.
13.	Toque em **Modificar Posição**. Modificado aparece na linha de status.	Repita estes passos para modificar o **Prolongador Z** .
14.	Para salvar em um arquivo os dados de transformação digitados, toque no menu **Posições** e em **Salvar**. Digite o nome do arquivo e toque em **OK**.	
15.	Para excluir todos os dados de transformação digitados, toque no menu **Posições** e em **Redefinir Tudo**.	

N pontos relativos

Esta seção descreve como definir a estrutura da base usando o método de N pontos relativos. Este método indica que você desloca a estrutura da base da estrutura mundial e uma quantidade especificada em um número de pontos selecionados.

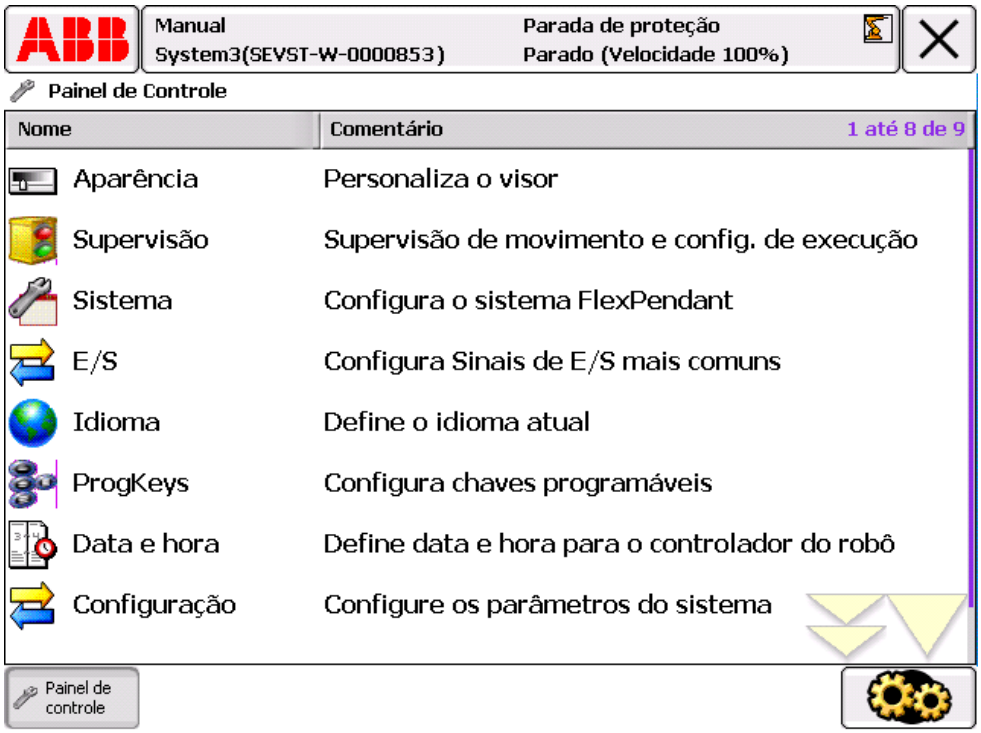
Etapa	Ação	Informações
1.	No menu **ABB**, toque em **Calibração** e selecione uma unidade mecânica. Em seguida, toque em **Estrutura da Base**.	
2.	Toque em **N pontos relativos...**	
3.	Toque no menu **Número de pontos** para selecionar a quantidade de pontos que deseja usar.	
4.	Existe um arquivo disponível com todos os dados de transformação? Se SIM: Toque no menu **Posições** e em **Carregar**. Depois, selecione o arquivo que contém os valores. Carregue o arquivo. Se NÃO: Vá para o próximo passo.	
5.	Configure uma posição de referência fixa dentro da área de trabalho do robô, por exemplo, a ponta de uma caneta presa à bancada.	
6.	Toque no **Ponto 1** para destacar a linha.	
7.	Manualmente manobre o robô até o ponto de referência fixado anteriormente.	
8.	Toque em **Modificar Posição**. Modificado aparece na linha de status.	
9.	Reoriente o robô e novamente manobre-o até o ponto de referência, mas a partir de um ângulo diferente.	Repita estes passos até que os pontos 1, 2, 3 e 4 tenham sido modificados.
10.	Para salvar em um arquivo os dados de transformação digitados, toque no menu **Posições** e em **Salvar**. Digite o nome do arquivo e toque em **OK**.	
11.	Para excluir todos os dados de transformação digitados, toque no menu **Posições** e em **Redefinir Tudo**.	

3.4.9. Painel de controle

3.4.9.1. Painel de controle

Painel de controle

O Painel de controle contém funções para personalizar o sistema do robô e o FlexPendant.



en0400000914

Aparência	Configurações para personalizar brilho e contraste do visor.
Configuração	Configuração dos parâmetros do sistema.
Data e hora	Configurações para data e hora para o controlador do robô.
E/S	Configurações para configurar a lista de E/S mais comuns.
Idioma	Configurações para o idioma atual do controlador do robô.
ProgKeys	Configurações para as quatro teclas programáveis no FlexPendant.
Supervisão	Configurações para supervisionar o movimento e configurar a execução.
Sistema	Configuração dos modos de exibição para a chave do modo operacional e UAS (Sistema de Autorização de Usuário).
Tela sensível ao toque	Configurações de recalibração para a tela sensível ao toque.

3.4.9.2. Alterar brilho e contraste

Opções de aparência

Esta seção descreve o menu Aparência, onde é possível ajustar o brilho e contraste da tela.

Alterar brilho e contraste

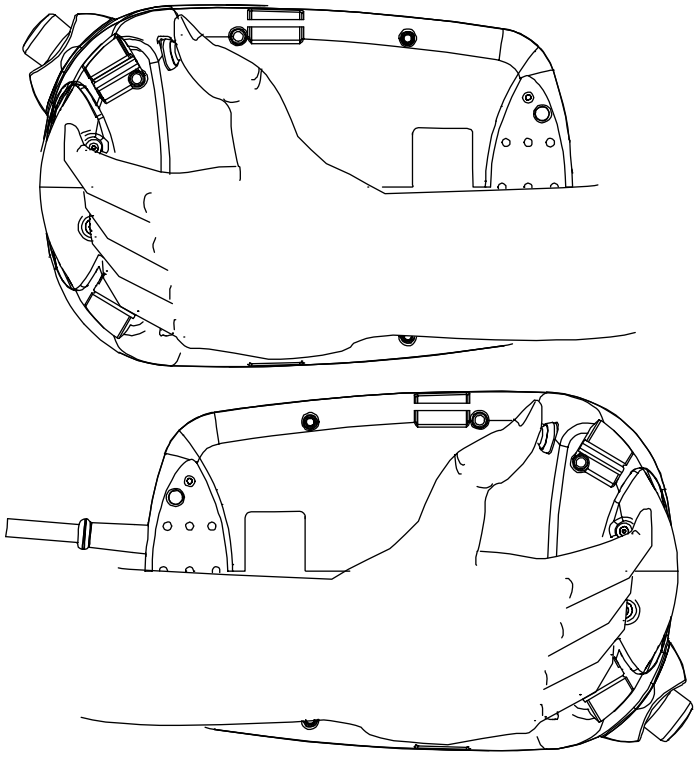
Esta seção descreve como alterar o brilho e contraste da tela.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Painel de Controle**.
2.	Toque em **Aparência**.
3.	Toque no botão apropriado **Mais** ou **Menos** para ajustar os níveis. Toque em **Definir Padrão** para retornar aos níveis padrão. O brilho e contraste são alterados à medida que você altera os níveis que proporcionam uma exibição imediata de como os níveis afetarão a visibilidade.
4.	Toque em **OK** para usar os novos níveis de brilho e contraste.

3.4.9.3. Como comutar entre o lado esquerdo e direito do FlexPendant

Lado esquerdo e direito

O FlexPendant está definido para o lado esquerdo no fornecimento. Isso pode ser facilmente alterado para o lado direito e voltar novamente, sempre que for preciso.



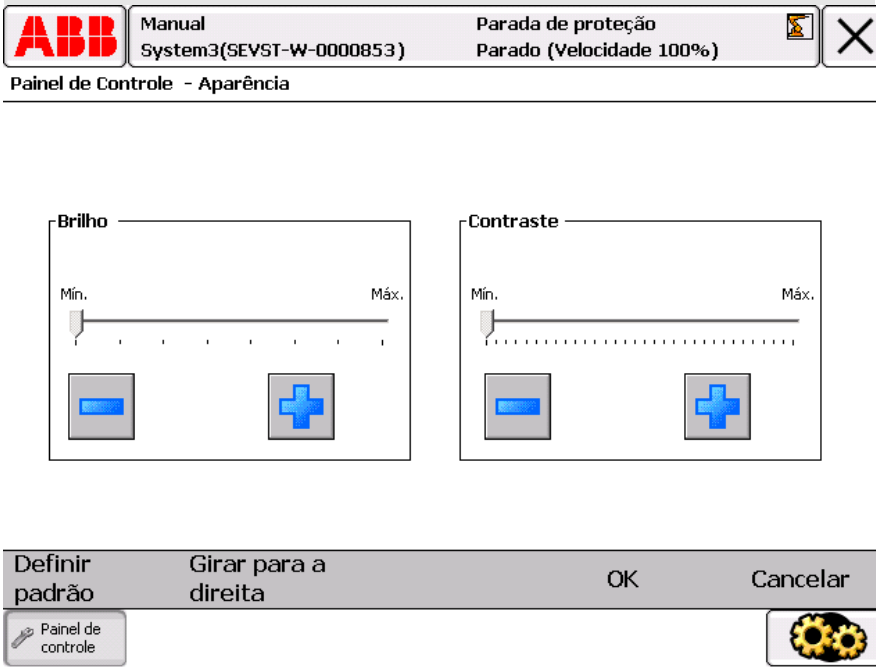
en0400000913

Comutar entre o lado esquerdo e direito

Esta seção detalha como comutar entredireito eesquerdo do FlexPendant.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Painel de Controle**.
2.	Toque em **Aparência**.

3.4.9.3. Como comutar entre o lado esquerdo e direito do FlexPendant

Etapa	Ação
3.	Toque em **Girar para a direita** (ou **Girar para a esquerda** se o FlexPendant estiver definido para o lado direito).  en0400000915
4.	Gire o FlexPendant e passe para o outro braço.

3.4.9.4. Configuração dos parâmetros do sistema

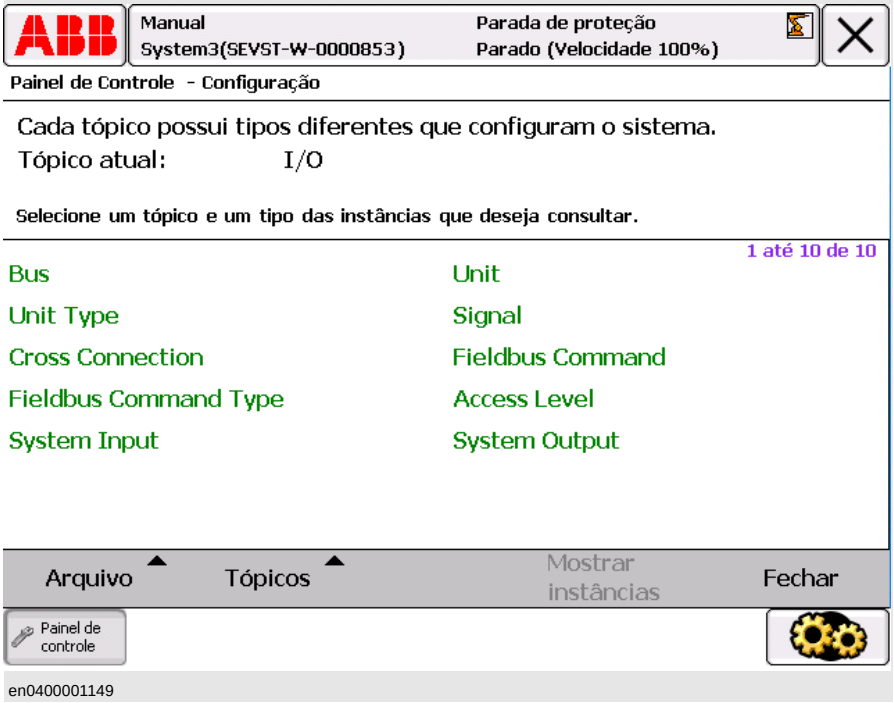
Sobre os parâmetros do sistema

Os parâmetros do sistema definem a configuração do sistema e são definidos no pedido para entrega. Os parâmetros do sistema são editados com o FlexPendant ou o RobotStudio[Online].

Todos os parâmetros do sistema estão descritos no *Technical reference manual - System parameters*.

Exibir parâmetros do sistema

Este procedimento descreve como exibir as configurações dos parâmetros do sistema.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Painel de Controle**.
2.	Toque em **Configuração**. Aparece uma lista de tipos disponíveis no tópico selecionado.  en0400001149
3.	Toque em **Tópicos** para selecionar o tópico. • Man-machine Communication (Comunicação homem-máquina) • Controller • Communication (Comunicação) • I/O (E/S) • Motion (Movimento)
4.	Toque em **Arquivo** para salvar, carregar ou acrescentar novos parâmetros de um arquivo. Selecione a pasta e providencie o seu salvamento ou carregamento. Vá para a seção *Salvar, carregar configurações dos parâmetros do sistema* na página 224.
5.	Toque para selecionar um tipo e, depois, em **Mostrar Instâncias**. Para editar parâmetros, vá para a seção *Editar uma instância* na página 224. Para acrescentar instâncias, vá para a seção *Acrescentar uma nova instância* na página 224.

Editar uma instância

Esta seção descreve como editar uma instância de um tipo de parâmetro do sistema.

Etapa	Ação
1.	Na lista de instâncias de parâmetros do sistema, toque para selecionar uma instância e em **Editar**. Aparecerá a instância selecionada. en0400001151
2.	Toque no nome de um parâmetro ou no seu valor para editar o valor. A maneira para editar valores depende do tipo de dados para o valor; por exemplo, o teclado virtual aparece para valores em série ou numéricos e os menus suspensos, para valores predefinidos.
3.	Toque em **OK**.

Acrescentar uma nova instância

Esta seção descreve como acrescentar uma nova instância de um tipo de parâmetro do sistema.

Etapa	Ação
1.	Na lista de instâncias de parâmetros do sistema, toque em **Acrescentar**. Uma nova instância com valores padrão é exibida.
2.	Toque no nome do parâmetro ou no seu valor para editar o valor.
3.	Toque em **OK**.

Salvar, carregar configurações dos parâmetros do sistema

Esta seção descreve como salvar e carregar configurações dos parâmetros do sistema e como acrescentar parâmetros a partir de um arquivo.

Etapa	Ação
1.	Na lista de tipos, toque no menu **Arquivo**e em: • **Carregar parâmetros salvos** • **Acrescente novos parâmetros.** • **Adicionar ou substituir parâmetros** • **Salvar Como** para salvar as configurações de parâmetro do tópico selecionado. • **Salvar Tudo Como** para salvar as configurações de parâmetro de todos os tópicos.
2.	Selecione o diretório e/ou arquivo onde deseja salvar ou carregar os parâmetros.
3.	Toque em **OK**.

3.4.9.5. Alterar data e hora

Alterar data e hora

Este procedimento detalha como ajustar o relógio do controlador.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Painel de Controle**.
2.	Toque em **Data e Hora**. Aparecem a data e a hora atuais.
3.	Toque no botão apropriado **Mais** ou **Menos** para alterar a data ou a hora.
4.	Toque em **OK** para usar as configurações de data e hora.

NOTA!

A exibição de data e hora segue a norma ISO, ou seja, ano-mês-dia e hora:minuto; a hora usa o formato de 24 horas.

3.4.9.6. Configurar E/S mais comuns

E/S mais comuns

E/S Mais Comuns é usado no Editor do Programa para exibir uma lista dos sinais de E/S usados de form mais comum no sistema do robô. Como podem existir muitos sinais, ter condições para fazer essa seleção pode ser muito útil.

A classificação na lista pode ser reorganizada manualmente. Por padrão, os sinais são classificados na ordem de criação.

Os E/S mais comuns também podem ser configurados com os parâmetros do sistema, conforme o tópico Man-machine Communication (Comunicação homem-máquina). No entanto, somente é possível classificar a lista com a função que está no Painel de Controle. Consulte a seção *Configuração dos parâmetros do sistema* na página 223.

Configurar E/S mais comuns

Esta seção descreve como configurar a lista de E/S mais comuns.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Painel de Controle**.
2.	Toque em **E/S**. Aparece uma lista de todos os sinais de E/S definidos no sistema, com caixas de seleção.
3.	Toque nos nomes dos sinais para selecionar a lista de E/S mais comuns. Toque em **Todos** ou **Nenhum** para selecionar todos os sinais ou nenhum deles. Toque em **Nome** ou **Tipo** para classificar por nome ou tipo de sinal.
4.	Toque em **Demonstrar** para consultar a lista de sinais selecionados e organizar a classificação. Toque para selecionar um sinal e, depois, nas setas para mover o sinal para cima ou para baixo na lista, reorganizando a classificação. Toque em **APLICAR** para salvar a ordem de classificação. Toque em **Editar** para retornar à lista de todos os sinais.
5.	Toque em **APLICAR** para salvar as configurações.

3.4.9.7. Alterar idioma

Idiomas

Este procedimento detalha como alterar os idiomas instalados no momento. O FlexPendant tem suporte para até três idiomas por vez.

Depois de selecionar um idioma específico, todos os botões, menus e caixas de diálogo aparecem nesse idioma. As instruções do RAPID, as variáveis, os parâmetros do sistema e os sinais de E/S não são afetados.

Alterar idioma

Esta seção descreve como alterar o idioma no FlexPendant.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Painel de Controle**.
2.	Toque em **Idioma**. Aparece uma lista de todos os idiomas instalados.
3.	Toque no idioma para o qual deseja alterar.
4.	Toque em **OK**. Uma caixa de diálogo é exibida. Toque em **Sim** para prosseguir e reiniciar o FlexPendant. O idioma atual é substituído pelo selecionado. Todos os botões, menus e caixas de diálogo aparecem com o novo idioma.

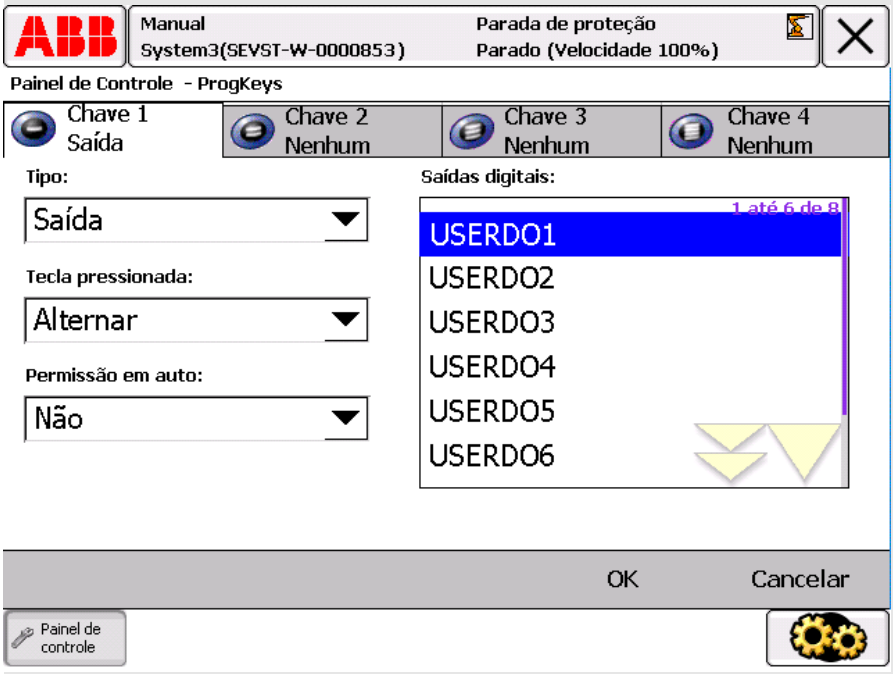
3.4.9.8. Teclas programáveis

Visão geral

As teclas programáveis podem ser usadas para aplicar funções específicas aos quatro botões de hardware no FlexPendant. Consulte *botões de Hardware* na página 57.

Configurar teclas programáveis

Esta seção descreve como configurar as teclas programáveis de hardware.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Painel de Controle**.
2.	Toque em **ProgKeys**.  en0400001154
3.	Selecione a tecla para o programa, 1-4, na lista de seleção superior.
4.	Toque no menu **Tipo** para selecionar o tipo de ação: • Nenhum • Entrada • Saída • Sistema
5.	Se o Tipo **Entrada** estiver selecionado. • Toque para selecionar uma das entradas digitais na lista. • Toque no menu **Permitir em Automático** para selecionar se a função também é permitida no modo operacional automático.

Etapa	Ação
6.	Se o Tipo **Saída** estiver selecionado. • Toque para selecionar uma das saídas digitais na lista. • Toque no menu **Tecla pressionada** para definir como deve ser o comportamento do sinal com a tecla pressionada. • Toque no menu Permitir em Automático para selecionar se a função também é permitida no modo operacional automático. Funções da tecla pressionada: • Alternar - comuta o valor do sinal de 0 a 1, ou vice-versa • Ajustar em 1 - ajusta o sinal para 1 • Ajustar em 0 - ajusta o sinal para 0 • Pressionar/Liberar - ajusta o valor do sinal para 1 enquanto a tecla estiver pressionada (note que um sinal invertido será ajustado como 0) • Pulsar - o valor do sinal pulsa uma vez
7.	Se o Tipo **Sistema** estiver selecionado. • Toque no menu **Tecla pressionada** para selecionar Mover PP para Principal. • Toque no menu **Permitir em Automático** para selecionar se a função também é permitida no modo operacional automático.
8.	Configure as demais teclas de acordo com o descrito nos passos de 3 a 7 acima.
9.	Toque em **OK** para salvar as configurações das teclas.

3.4.9.9. Supervisão

Visão geral

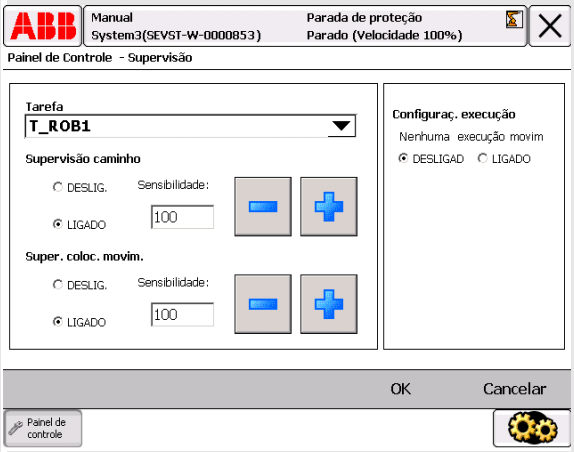
A supervisão de movimentomonitora o robô e o pára se for detectado um arrasto mecânico nos motores superior a 300. O arrasto mecânico é um valor sem uma unidade específica, com um valor máximo de 300 e mínimo de 0.

Descrição das funções:

- Tarefa: selecione a tarefa para as configurações
- Supervisão do caminho: é usada para impedir danos mecânicos por funcionamento em direção a um obstáculo durante a execução do programa com o movimento do robô.
- Supervisão da manobra: é usada para impedir danos mecânicos ao robô durante a manobra.
- Configurações de execução: *Execução sem movimento*ON é usado para executar um programa sem que o robô se movimente.

Editar supervisão de movimento e configurações de execução

Esta seção descreve como editar a supervisão do movimento e as configurações de execução.

Etapa	Ação	Informações
1.	No menu **ABB**, toque em **Painel de Controle** e em **Supervisão**.  en0400000970	
2.	Toque no menu **Tarefa** para selecionar uma tarefa para as configurações de movimento.	
3.	Nas configurações de Supervisão do Caminho, toque em **ON** ou OFF para aplicar ou remover a supervisão do caminho. Toque nos botões **+** ou **-** para definir a sensibilidade.	 TIP! A sensibilidade pode ser ajustada de 0 a 300. Não defina a sensibilidade de movimento abaixo de 80; caso contrário, o robô irá parar por arrasto interno.

Etapa	Ação	Informações
4.	Nas configurações de Supervisão da Manobra, toque em **ON** ou OFF para aplicar ou remover a supervisão da manobra. Toque nos botões **+** ou **-** para definir a sensibilidade.	 TIP! A sensibilidade pode ser ajustada de 0 a 300. Não defina a sensibilidade de movimento abaixo de 80; caso contrário, o robô irá parar por arrasto interno.
5.	As Configurações de Execução podem ser giradas para **ON** ou **OFF**.	As Configurações de Execução estão descritas na seção *Execução sem movimento*, a seguir.

Execução sem movimento

A execução sem movimento é uma função que permite executar um programa RAPID sem que o robô se movimente. Todas as outras funções trabalham normalmente; os tempos de ciclos atuais, E/S, cálculo de velocidade de TCP, etc.

Essa função é usada principalmente para depurar programa, avaliar tempo de ciclo e a possibilidade de medir, por exemplo, o consumo de cola ou tinta em um ciclo.

A execução sem movimento é definida no FlexPendant. A função poderá ser definida somente se o sistema estiver no estado Motors Off.

Quando a execução sem movimento está ativada, ela poderá ser executada no:

- Modo Manual
- Modo de velocidade total manual
- Modo Automático

Os tempos de ciclos serão simulados de acordo com o modo selecionado.

AVISO!

A execução sem movimento é restabelecida depois de uma reinicialização. Não reinicie o programa sem antes verificar o status da execução sem movimento. Se iniciar o programa incorretamente, poderá causar ferimentos sérios ou a morte, ou danos ao robô ou a outros equipamentos.

3.4.9.10. Configurar o sistema FlexPendant

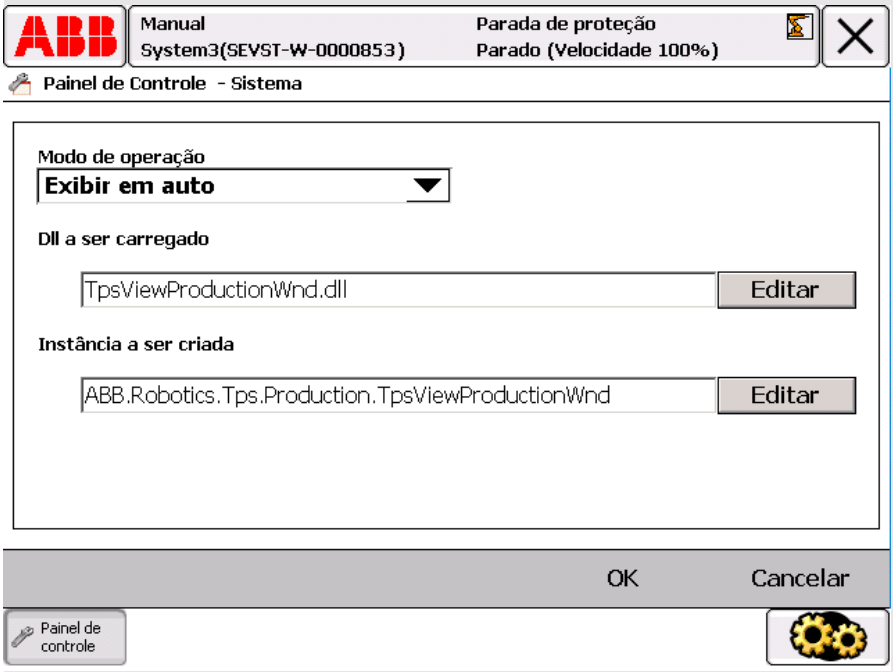
Configurações do sistema FlexPendant

A configuração do sistema FlexPendant é usada para controlar modos de exibição de modos operacionais e o sistema de autorização de usuário.

Modo de exibição ao alterar modo operacional

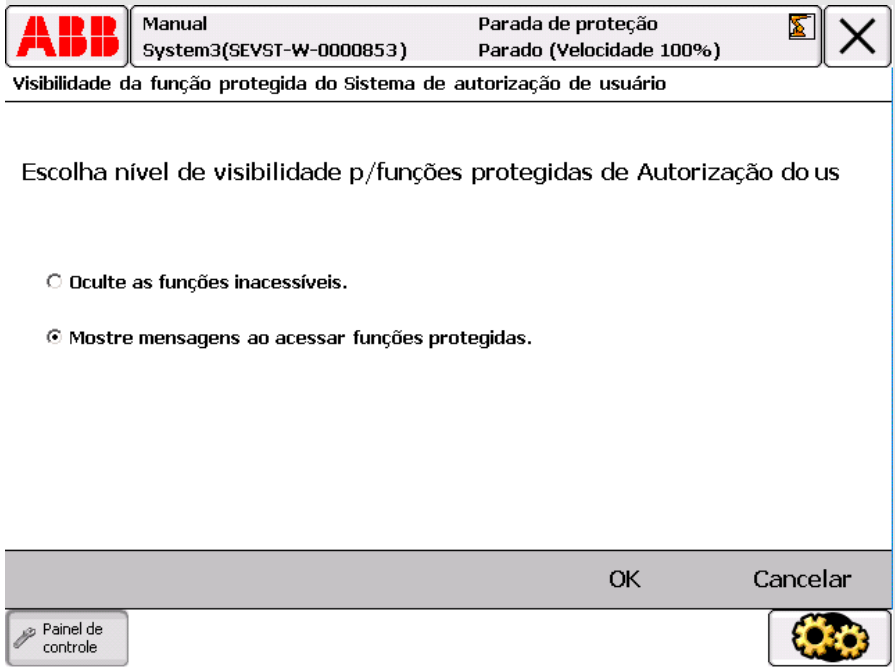
Esta seção descreve como configurar o sistema FlexPendant para mostrar os modos de exibição desejados quando alterar o modo operacional.

Ele é usado, por exemplo, quando se deseja um modo de exibição que não seja a Janela de Produção ao alterar para o modo operacional automático.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Painel de Controle** e em **Sistema**.
2.	Toque em **Modo de exibição ao alterar modo operacional**.  en0400001152
3.	Toque no menu Modo Operacional para selecionar: • Exibir em Auto • Exibir em Manual • Exibir em velocidade total manual É possível definir todos esses modos.
4.	Toque em **Editar** para definir os nomes para dll e a instância a ser criada. O dll pode conter várias instâncias.
5.	Toque em **OK**.

Visibilidade da função protegida do Sistema de autorização de usuário

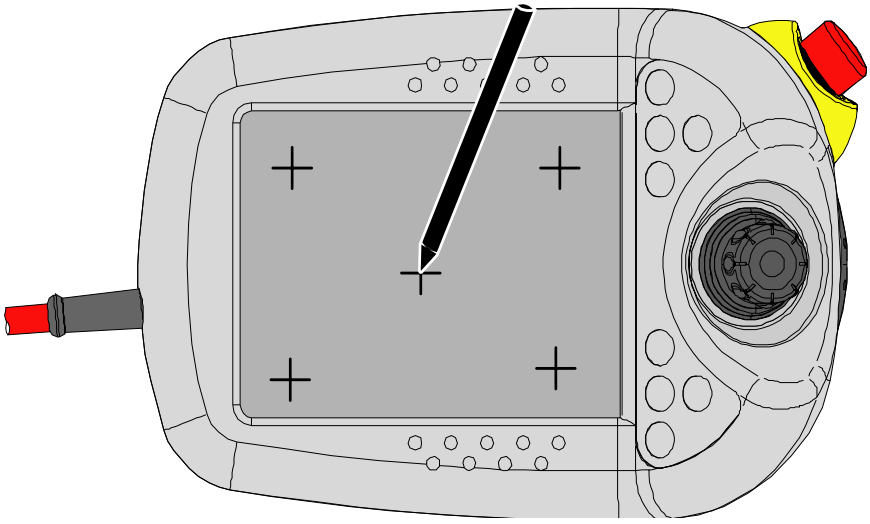
Esta seção descreve como alterar a visibilidade das funções protegidas para o sistema de autorização de usuário,UAS. É possível ocultar ou exibir as funções protegidas, porém não acessá-las. Toda a outra administração do sistema de autorização de usuário é feita com o RobotStudio[Online].

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Painel de Controle** e em **Sistema**.
2.	Toque em **Visibilidade da função protegida do Sistema de autorização de usuário**.  en0400001153
3.	Toque para escolher o nível de visibilidade para as funções protegidas de Autorização do usuário: • Ocultar as funções inacessíveis • Mostrar mensagem ao acessar funções protegidas
4.	Toque em **OK**.

3.4.9.11. Tela sensível ao toque

Recalibração

Esta seção descreve comorecalibrar a tela sensível ao toque.



en0400000974

Etapa	Ação	Informações
1.	No menu **ABB**, toque em **Painel de Controle**.	
2.	Toque em **Tela sensível ao toque**.	
3.	Toque em **Recalibrar**. A tela ficará branca por alguns segundos. Uma série de cruzes aparecerão na tela, uma por vez.	
4.	Toque no centro de cada cruz com um objeto pontiagudo.	Caution Não use um objeto afiado que possa danificar a superfície da tela.
5.	A recalibração está concluída.	

3.4.10. Registro de eventos

3.4.10.1. Abrir e fechar o registro de eventos

Visão geral

Abra o registro de eventos para:

- exibir todas as entradas presentes.
- estudar detalhadamente entradas específicas.
- manipular as entradas de registros, como salvar ou excluir.

Procedimento

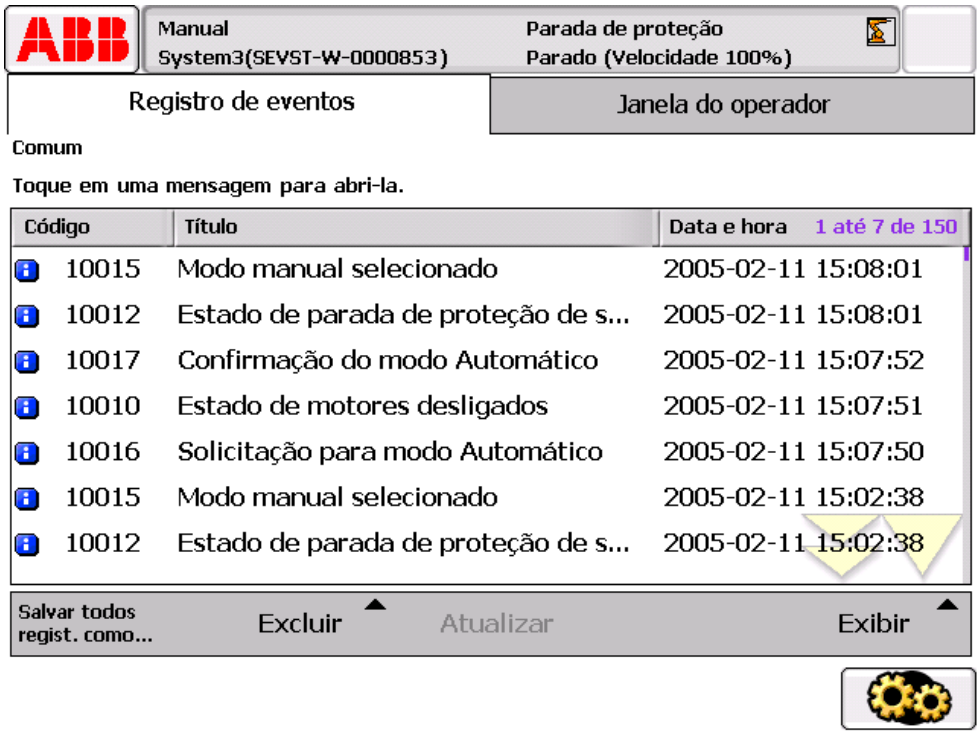
Esta seção detalha como abrir os registros de eventos.

Etapa	Ação	Informação
1.	Toque na barra de status. A janela de status aparece.	
2.	Toque em **Registro de eventos**. O registro de eventos aparece.	
3.	Se o conteúdo de registros não couber em uma única tela, será possível rolar e/ou diminuir com zoom.	Como fazer isso está detalhado na seção *Realizando rolagem e zoom* na página 71.
4.	Toque na entrada de um registro para exibir a mensagem do evento.	Como fazer isso está detalhado na seção *Exibir uma mensagem* na página 238.
5.	Toque novamente na barra de status para fechar o registro.	

3.4.10.2. Trabalhando com registros

Ações disponíveis

A tabela é um resumo breve de todas as ações que podem ser executadas com os registros de eventos.


Manual
System3(SEVST-W-0000853)
Parada de proteção
Parado (Velocidade 100%)
Registro de eventos
Janela do operador
Comum
Toque em uma mensagem para abri-la.
Código
Título
Data e hora
1 até 7 de 150
10015 Modo manual selecionado 2005-02-11 15:08:01
10012 Estado de parada de proteção de s... 2005-02-11 15:08:01
10017 Confirmação do modo Automático 2005-02-11 15:07:52
10010 Estado de motores desligados 2005-02-11 15:07:51
10016 Solicitação para modo Automático 2005-02-11 15:07:50
10015 Modo manual selecionado 2005-02-11 15:02:38
10012 Estado de parada de proteção de s... 2005-02-11 15:02:38
Salvar todos regist. como...
Excluir
Atualizar
Exibir

xx0300000447

Ações	Descrições
O registro pode ser aberto.	Como fazer isso está detalhado na seção *Abrir e fechar o registro de eventos* na página 236.
É possível exibir uma mensagem específica.	Como fazer isso está detalhado na seção *Exibir uma mensagem* na página 238.
Se o conteúdo de registros não couber em uma única tela, será possível rolar e/ou diminuir com zoom.	Como fazer isso está detalhado na seção *Realizando rolagem e zoom* na página 71.
O registro pode ser excluído.	Como fazer isso está detalhado na seção *Excluir entradas de registros* na página 239.
O registro pode ser salvo.	Como fazer isso está detalhado na seção *Salvar entradas de registros* na página 240.
O registro pode ser fechado.	Como fazer isso está detalhado na seção *Abrir e fechar o registro de eventos* na página 236.

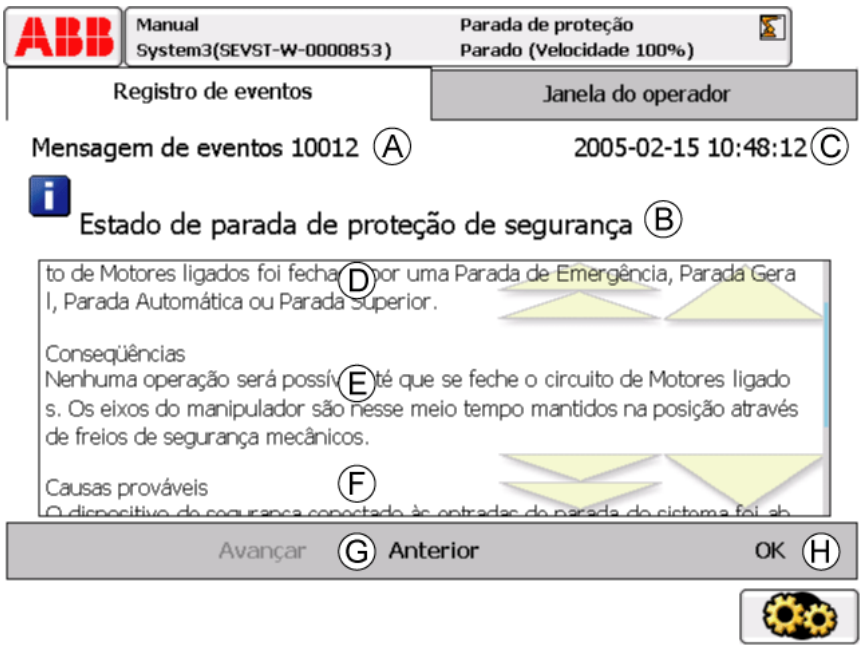
Informações relacionadas sobre registros

Mensagens dos registros de eventos e mais informações sobre o registro de eventos estão descritas no *Manual de solução de problemas*- IRC5.

3.4.10.3. Exibir uma mensagem

Procedimentos

Cada entrada é acompanhada por uma mensagem que descreve o evento em detalhes e freqüentemente contém uma recomendação sobre como solucionar o problema.


Manual
System3(SEVST-W-0000853)
Parada de proteção
Parado (Velocidade 100%)
Registro de eventos
Janela do operador
Mensagem de eventos 10012 A
2005-02-15 10:48:12 C
Estado de parada de proteção de segurança B
to de Motores ligados foi fecha D or uma Parada de Emergência, Parada Gera
l, Parada Automática ou Parada Superior.
Conseqüências
Nenhuma operação será possív E té que se feche o circuito de Motores ligado
s. Os eixos do manipulador são nesse meio tempo mantidos na posição através
de freios de segurança mecânicos.
Causas prováveis F
Avançar G Anterior OK H

en0300000454

A	Número do evento. Todos os eventos de erro são listados de acordo com esse número.
B	Título do evento. Indica brevemente o que aconteceu.
C	Marcador de tempo do evento. Especifica exatamente quando o evento ocorreu.
D	Descrição. Uma descrição breve do evento. O seu objetivo é auxiliar na compreensão das causas e implicações do evento.
E	Conseqüências. Uma breve descrição de qualquer conseqüência imposta no sistema, transição para outro modo de operação, parada de emergência, causada pelo evento específico. O seu objetivo é auxiliar na compreensão das causas e implicações do evento.
F	Causas prováveis. Uma lista de causas prováveis, por ordem de probabilidade.
G	Ações recomendadas. Uma lista de ações corretivas recomendadas, com base nas "Causas prováveis" especificadas acima. Elas podem ir desde "Substituir xx..." até "Executar teste do programa xx...", ou seja, podem ser ações para isolar o problema, bem como para corrigi-lo.
H	Confirmar ou botão OK.

Etapa	Ação
1.	Toque na entrada de um registro para exibir a sua mensagem.
2.	Toque em **Próxima** para exibir a próxima mensagem na lista.
3.	Toque em **Anterior** para exibir a mensagem anterior na lista.
4.	Toque em **Fechar**para fechar a mensagem.

3.4.10.4. Excluir entradas de registros

Por que devo excluir entradas de registros?

Os registros podem ser excluídos para aumentar o espaço disponível no disco. A exclusão dessas entradas é muitas vezes uma boa maneira para buscar falhas uma vez que você remove entradas de registros antigas e insignificantes não relacionadas ao problema que você está tentando solucionar.

Excluir todas as entradas de registros

Etapa	Ação
1.	Toque na barra de status e na guia **Registro de Eventos** para abrir o registro de eventos.
2.	No menu **Exibir**, toque em **Comum**.
3.	Toque em **Excluir**. Uma caixa de diálogo de confirmação é exibida.
4.	Toque em **OK** para excluir ou em **Cancel** para manter o registro intacto.

Excluir entradas de registros de uma categoria específica

Etapa	Ação
1.	Toque na barra de status e na guia **Registro de Eventos** para abrir o registro de eventos.
2.	No menu **Exibir**, toque na categoria desejada.
3.	Toque em **Excluir**. Uma caixa de diálogo de confirmação é exibida.
4.	Toque em **OK** para excluir ou em **Cancel** para manter o registro intacto.

3.4.10.5. Salvar entradas de registros

Por que devo salvar entradas de registros?

Será preciso salvar entradas de registros quando você:

- precisar limpar o registro, mas não deseja manter as entradas atuais para uma exibição posterior.
- quiser enviar entradas de registros para dar suporte na solução de um problema.
- quiser manter as entradas de registros para futura referência.

NOTA!

O registro pode manter até 20 entradas por categoria e até 1.000 entradas na lista de todos os eventos. Ao encher o buffer, as entradas mais antigas serão sobregravadas e perdidas.

Não há como recuperar as entradas perdidas.

Salvar todas as entradas de registros

Esta seção detalha como salvar todas as entradas de registros.

Etapa	Ação
1.	Toque na barra de status e na guia **Registro de Eventos** para abrir o registro de eventos.
2.	No menu **Exibir**, toque em **Todos**.
3.	Toque em **Salvar Como**. A caixa de diálogo Arquivo é exibida.
4.	Para salvar o registro em uma pasta diferente, localize e abra a pasta.
5.	Na caixa **Nome do arquivo**, digite um nome para o arquivo.
6.	Toque em **Salvar**.

Salvar entradas de registros de uma categoria específica

Esta seção detalha como salvar entradas de registros de uma categoria específica.

Etapa	Ação
1.	Toque na barra de status e na guia **Registro de Eventos** para abrir o registro de eventos.
2.	No menu **Exibir**, toque na categoria desejada.
3.	Toque em **Salvar Como**. A caixa de diálogo Arquivo é exibida.
4.	Para salvar o arquivo de entradas em uma pasta diferente, localize e abra a pasta.
5.	Na caixa **Nome do arquivo**, digite um nome para o arquivo.
6.	Toque em **Salvar**.

3.4.11. Bloquear tela

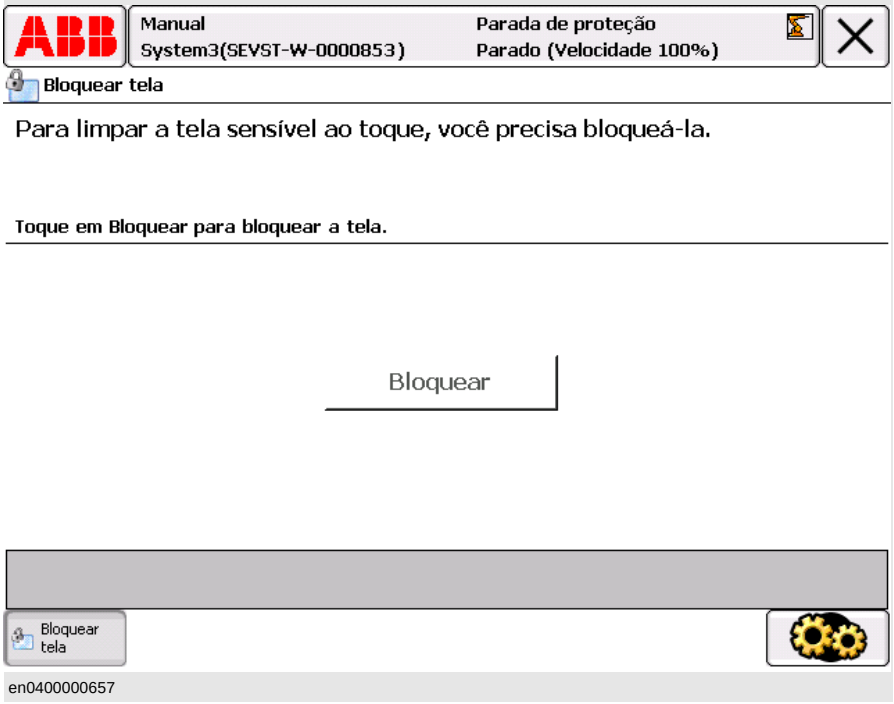
3.4.11.1. Bloquear tela

Visão geral

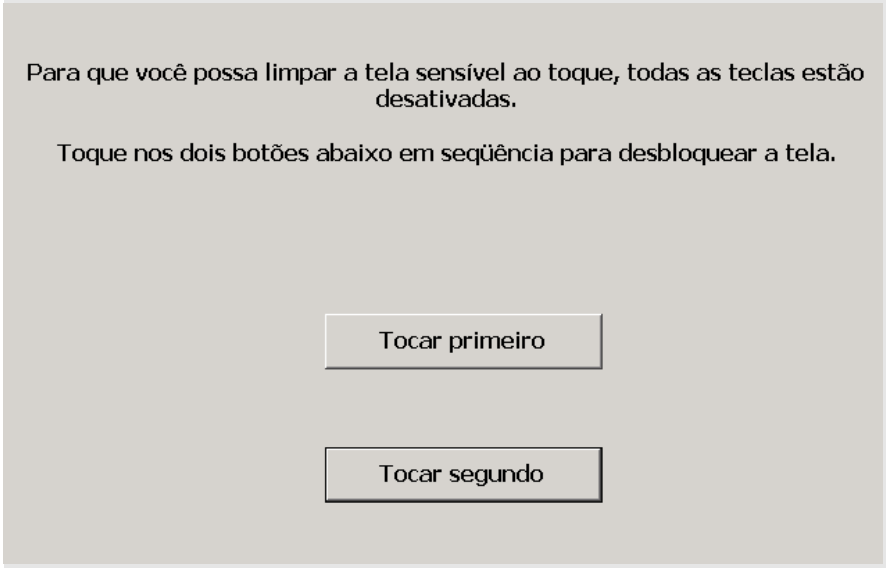
A tela do FlexPendant pode ser bloqueada para impedir uma interferência acidental, por exemplo, ao limpá-la. Como limpar a tela e quando fazer isso está detalhado no *Manual do Produto*.

Bloquear tela

Esta seção descreve como bloquear a tela sensível ao toque do FlexPendant.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, toque em **Bloquear Tela**. Aparece a seguinte tela: 

3.4.11.1. Bloquear tela

Etapa	Ação
2.	Toque em **Bloquear**. Aparece a seguinte tela:  en0400000658
3.	O toque nos dois botões na seqüência correta especificada desbloqueará a tela.

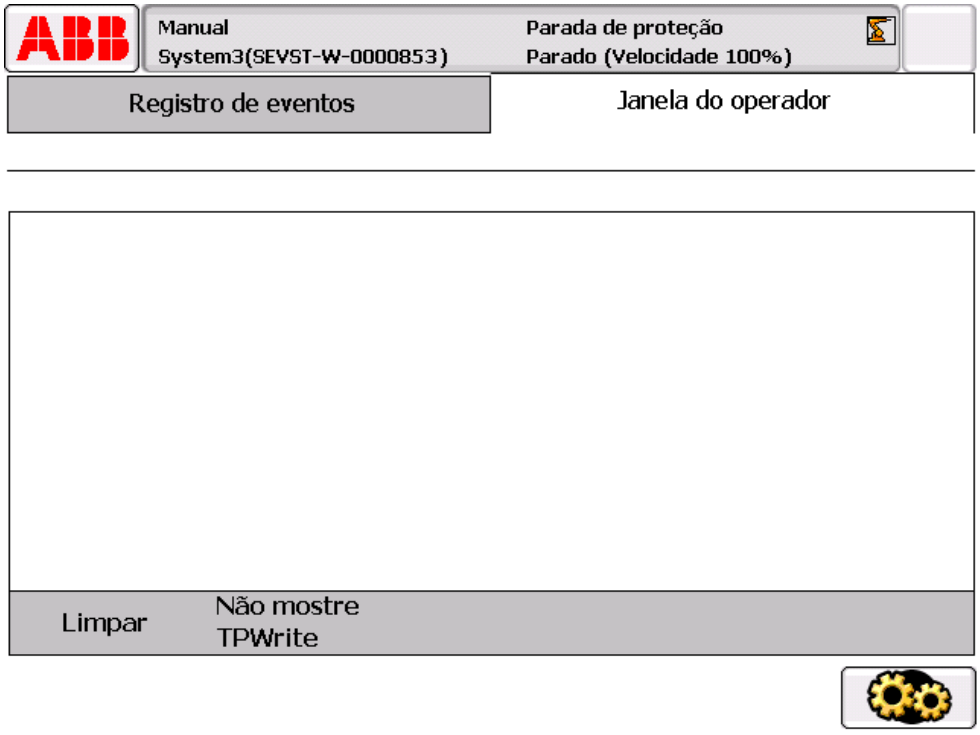
3.4.12. Janela do operador

3.4.12.1. Janela do operador

Geral

A janela do operador exibe mensagens do programa.

A janela do operador é aberta no menu ABB ou ao tocar na barra de status e selecionar a Janela do Operador. A ilustração mostra um exemplo de janela do operador:



en0400000975

Limpar	Limpa todas as mensagens
Não mostrar TPWrite	Oculta todas as mensagens TPWrite

As mensagens TPWrite são gravadas pelo autor do programa no RAPID. Algumas vezes pode ser útil ocultar todas as mensagens TPWrite.

3.4.13. Informações do sistema

3.4.13.1. Informações do sistema

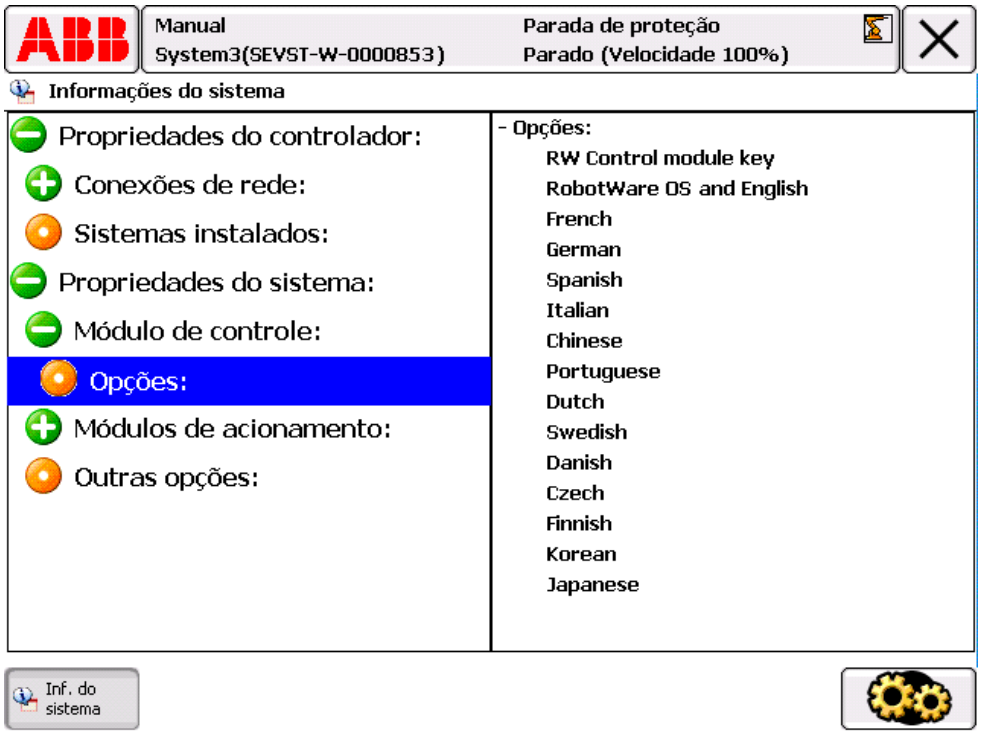
Informações do sistema

O modo de exibição Informações do Sistema está no menu ABB.

O modo Informações do Sistema exibe todas as configurações, propriedades e versão do programa.

Ilustração do modo de exibição Informações do Sistema

Esta seção descreve o modo de exibição Informações do Sistema.



en0400000968

Propriedades do controlador	Conexões de rede exibe informações sobre a porta de serviço e LAN (rede local). Sistemas instalados exibe informações sobre os sistemas.
Propriedades do sistema	Módulo de controle exibe a versão e as opções para o RobotWare. Módulo de acionamento exibe opções para o módulo de acionamento. Opções adicionais exibe outras opções.

3.4.14. Reiniciar

3.4.14.1. Visão geral de Reiniciar

Quando preciso reiniciar um controlador em funcionamento?

Os sistemas de robô ABB são criados para operar de forma autônoma por longos períodos. Não há necessidade de reinícios periódicos dos sistemas de funcionamento.

Reinicie o sistema do robô quando:

- um novo hardware for instalado.
- os arquivos de configuração do sistema do robô forem alterados.
- um novo sistema foi acrescentado e deve ser usado.
- tiver ocorrido uma falha no sistema (SYSFAIL).

Tipos de reinício

Há vários tipos de reinício:

Situação:	Tipo de reinício:	Detalhado na seção:
Para reiniciar e usar o sistema atual. Todos os programas e configurações serão salvos.	W-reinicializar (reinicialização a quente)	*Reiniciar e usar o sistema atual (inicialização a quente)* na página 250.
Para reiniciar e selecionar outro sistema. O aplicativo de Reinicialização será iniciado na partida.	X-iniciar (reinício extra)	*Reinicie e selecione outro sistema (X-iniciar)* na página 251.
Para comutar para outro sistema instalado **ou** instalar um novo sistema **e**, ao mesmo tempo, remover o sistema atual do controlador. **Aviso!** *Não é possível desfazer esta operação. O sistema e o pacote de sistemas RobotWare serão excluídos.*	C-iniciar (reinicialização a frio)	*Reiniciar e excluir o sistema atual (C-iniciar)* na página 252.
Para excluir todos os programas RAPID carregados pelo usuário. **Aviso!** *Não é possível desfazer esta operação.*	P-Iniciar	*Reiniciar e excluir programas e módulos (P-iniciar)* na página 253.
Para voltar às configurações padrão do sistema. **Aviso!** *Isso fará com que todos as configurações e os programas definidos pelo usuário sejam removidos da memória e haja o reinício com as configurações padrão de fábrica.*	I-iniciar (reinício da instalação)	*Reiniciar e retornar para configurações padrão (I-iniciar)* na página 254.
Para reiniciar o sistema atual usando os dados do sistema partindo do desligamento de sucesso mais recente.	B-Iniciar	*Reiniciar a partir dos dado do sistema salvos anteriormente (B-iniciar)* na página 255.
Para desligar e salvar o sistema atual e desligar o computador principal.	Desligar	*Desligar* na página 49.

3.4.14.1. Visão geral de Reiniciar

Informações relacionadas

Mais informações sobre os diferentes procedimentos de reinício também estão descritas no *Manual de solução de problemas - IRC5*.

3.4.14.2. Usando o aplicativo de reinicialização

Geral

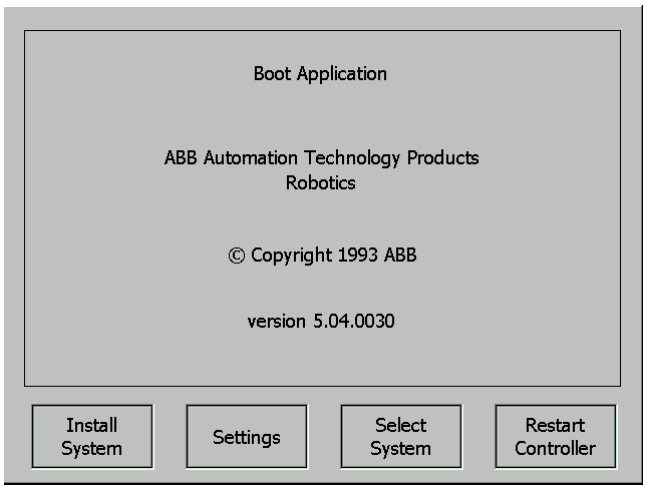
O aplicativo de reinicialização é um programa básico usado para iniciar o sistema quando nenhum RobotWare está instalado.

Finalidade do programa

Esse aplicativo já se encontra instalado no controlador quando da entrega do produto e é usado para:

- instalar sistemas
- definir ou verificar configurações de rede
- selecionar um sistema/comutar entre sistemas a partir de uma memória de armazenamento em massa.
- carregar o sistema a partir de unidades de memória USB ou de conexões de rede

A ilustração mostra a tela principal do aplicativo de reinicialização com seus três botões principais. As funções disponíveis por trás de cada botão estão descritas abaixo.



en0400000894

Instalar o sistema

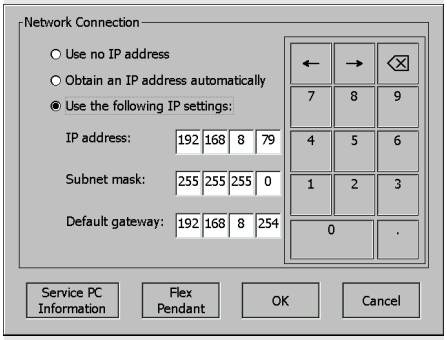
Este procedimento pode levar alguns minutos.

Etapa	Ação	Informação
1.	Você pode alcançar o aplicativo de reinicialização executando um X-iniciar.	Como executar um X-iniciar está detalhado na seção *Reinicie e selecione outro sistema (X-iniciar)* na página 251.
2.	No aplicativo de reinicialização, toque em **Install System**. Uma caixa de diálogo é exibida solicitando que você conecte uma memória USB.	

3.4.14.2. Usando o aplicativo de reinicialização

Etapa	Ação	Informação
3.	Conecte uma memória USB contendo um sistema para uma porta USB do computador.	Como carregar um sistema em uma memória USB está detalhado na seção *Criar uma mídia de reinicialização*. A porta USB do computador é mostrada na seção *Conectar uma memória USB a um computador*.
4.	Toque em **Continue** para prosseguir. Toque em **Cancel** para abortar. O sistema é lido a partir da memória USB e a caixa de diálogo é exibida, pedindo para que você reinicie.	A memória USB pode ser desconectada nesse ponto.
5.	Toque em **OK**.	
6.	Toque em **Restart Controller**. Uma caixa de diálogo é exibida.	
7.	Toque em **OK** novamente.	
8.	Toque em **Select System** e selecione o sistema anteriormente instalado a partir da memória USB.	Este procedimento está detalhado na seção *Select System* na página 249.
9.	Toque em **Fechar**. Uma caixa de diálogo é exibida.	
10.	Toque em **OK**.	
11.	Toque em **Restart Controller** para reiniciar o controlador usando o sistema instalado a partir da memória USB. Uma caixa de diálogo é exibida.	Este procedimento está detalhado na seção *Restart Controller* na página 249.
12.	Toque em **OK**.	

Configurações

Etapa	Ação	Informação
1.	Você pode alcançar o aplicativo de reinicialização executando um X-iniciar.	Como executar um X-iniciar está detalhado na seção *Reinicie e selecione outro sistema (X-iniciar)* na página 251.
2.	No aplicativo de reinicialização, toque em **Settings**. Uma tela é exibida:  en0400000902	

Etapa	Ação	Informação
3.	Faça as escolhas adequadas: • Use no IP address • Obtain IP address automatically • Use the following settings Use o teclado numérico para digitar os valores desejados.	Como fazer as escolhas está detalhado na seção *Configurar a conexão de rede* na página 278.
4.	Toque em **Service PC information** para exibir as configurações de rede a serem usadas ao conectar um PC de serviço a uma porta de serviço do controlador.	
5.	Toque em **FlexPendant** para exibir as versões do software FlexPendant. Toque em **Avançado** para exibir a versão do carregador de reinicialização.	

Select System

Etapa	Ação	Informação
1.	Você pode alcançar o aplicativo de reinicialização executando um X-iniciar.	Como executar um X-iniciar está detalhado na seção *Reinicie e selecione outro sistema (X-iniciar)* na página 251.
2.	No aplicativo de reinicialização, toque em **Select System**. Uma caixa de diálogo é exibida mostrando os sistemas instalados disponíveis.	
3.	Toque no sistema a ser selecionado e em **Selecionar**. O sistema selecionado é exibido na caixa Selected System.	
4.	Toque em **Fechar**. Uma caixa de diálogo é exibida solicitando para você reiniciar para poder utilizar o sistema selecionado.	

Restart Controller

Etapa	Ação	Informação
1.	Você pode alcançar o aplicativo de reinicialização executando um X-iniciar.	Como executar um X-iniciar está detalhado na seção *Reinicie e selecione outro sistema (X-iniciar)* na página 251.
2.	No aplicativo de reinicialização, toque em **Restart System**. Uma caixa de diálogo é exibida especificando o sistema selecionado.	
3.	Toque em **OK** para reiniciar usando o sistema selecionado ou em **Cancel** para abortar.	

3.4.14.3. Reiniciar e usar o sistema atual (inicialização a quente)

O que acontece com o sistema atual?

O sistema atual será interrompido.

Todos os parâmetros do sistema e os programas serão salvos em um arquivo de imagem.

Durante o processo de reinício, o estado do sistema será retomado. As tarefas estáticas e semi-estáticas serão iniciadas. Os programas podem ser iniciados do ponto em que pararam.

O reinício dessa maneira ativará qualquer alteração de configuração digitada com o RobotStudio[Online].

Reiniciar e usar o sistema atual

Esta seção descreve como reiniciar e usar o sistema atual.

Etapa	Ação	Informações
1.	No menu **ABB**, selecione **Reiniciar**. A caixa de diálogo reiniciar é exibida.	
2.	Toque em **Inicialização a quente** para reiniciar o controlador usando o sistema atual.	Para selecionar outro tipo de partida, toque em **Avançado**. Obtenha informações detalhadas sobre partidas avançadas na *Visão geral de Reiniciar* na página 245.

3.4.14.4. Reinicie e selecione outro sistema (X-iniciar)

O que acontece com o sistema atual?

O sistema atual será interrompido.

Todos os parâmetros do sistema e os programas serão salvos em um arquivo de imagem para que o estado do sistema possa ser retomado posteriormente.

Reiniciar e selecionar outro sistema

Esta seção descreve como reiniciar e selecionar outro sistema.

Etapa	Ação	Informações
1.	Assegure-se de que a energia elétrica do gabinete do controlador esteja ligada.	
2.	No menu **ABB**, selecione **Reiniciar**. A caixa de diálogo reiniciar é exibida.	
3.	Selecione **Avançado...** para selecionar o método. A caixa de diálogo método de reinicialização é exibida.	
4.	Selecione **X-iniciar**, em seguida toque em **OK**. Uma caixa de diálogo permitindo a confirmação se realmente deseja reiniciar é exibida.	
5.	Selecione **X-Iniciar** para reiniciar o controlador. O controlador é reiniciado. Após o procedimento de inicialização, o aplicativo de reinicialização é iniciado.	
6.	Use o aplicativo de reinicialização para selecionar o sistema:	Como usar o aplicativo de reinicialização está detalhado em *Usando o aplicativo de reinicialização* na página 247.
7.	Toque em **Fechar**, em seguida em **OK** para retornar ao aplicativo de reinicialização.	
8.	Toque em **Reiniciar** para reiniciar o controlador usando o sistema selecionado.	

3.4.14.5. Reiniciar e excluir o sistema atual (C-iniciar)

O que acontece com o sistema atual?

O sistema atual será interrompido.

Todo o conteúdo, backups e programas no diretório do sistema **serão excluídos**. Isso significa que será **impossível retomar**esse estado do sistema. Um novo sistema será instalado com o RobotStudio^{Online}.

Reiniciar e excluir o sistema atual

Esta seção descreve como reiniciar e excluir o sistema atual.

Etapa	Ação	Informações
1.	No menu **ABB**, selecione **Reiniciar**. A caixa de diálogo reiniciar é exibida.	
2.	Selecione **Avançado...** para selecionar o método. A caixa de diálogo método de reinicialização é exibida.	
3.	Toque em **C-iniciar**, em seguida em **OK**. Uma caixa de diálogo permitindo a confirmação se realmente deseja reiniciar é exibida.	
4.	Toque em **C-Iniciar** para reiniciar o controlador. Uma caixa de diálogo permitindo a confirmação se realmente deseja reiniciar é exibida.	
5.	Execute um dos procedimentos a seguir: • Selecionar um sistema já instalado e reiniciar. • Instalar outro sistema a partir do RobotStudio^{Online} ou de uma memória USB.	Como reiniciar e selecionar outro sistema está descrito na seção *Reinicie e selecione outro sistema (X-iniciar)* na página 251. O RobotStudio^{Online} está descrito no *Manual do operador - RobotStudioOnline*

3.4.14.6. Reiniciar e excluir programas e módulos (P-iniciar)

O que acontece com o sistema atual?

Após o reinício, o estado do sistema será retomado, exceto para os programas e módulos carregados manualmente. As tarefas estáticas e semi-estáticas são iniciadas do começo, não do estado que tinham quando o sistema foi interrompido.

Os módulos serão instalados e carregados de acordo com a configuração. Os parâmetros do sistema não serão afetados.

Reiniciar e excluir programas e módulos

Esta seção descreve como reiniciar e excluir programas e módulos carregados pelo usuário.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, selecione **Reiniciar**. A caixa de diálogo reiniciar é exibida.
2.	Selecione **Avançado...** para selecionar o método. A caixa de diálogo método de reinicialização é exibida.
3.	Toque em **P-iniciar**, em seguida em **OK**. Uma caixa de diálogo permitindo a confirmação se realmente deseja reiniciar é exibida.
4.	Toque em **P-Iniciar** para reiniciar o controlador. O controlador é reiniciado com o sistema atual. Após o procedimento de partida, nenhum programa ou módulo se abre.

3.4.14.7. Reiniciar e retornar para configurações padrão (I-iniciar)

O que acontece com o sistema atual?

Após o reinício, o estado do sistema será retomado, mas as alterações feitas nos parâmetros do sistema e em outras configurações serão perdidas. Em vez disso, os parâmetros do sistema e outras configurações são lidos a partir do sistema instalado originalmente na entrega.

Por exemplo, isso retorna o sistema para o estado do sistema original de fábrica.

Reiniciar e voltar às configurações padrão

Esta seção descreve como reiniciar e voltar às configurações padrão.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, selecione **Reiniciar**. A caixa de diálogo reiniciar é exibida.
2.	Selecione **Avançado...** para selecionar o método. A caixa de diálogo método de reinicialização é exibida.
3.	Toque em **I-iniciar**, em seguida em **OK**. Uma caixa de diálogo permitindo a confirmação se realmente deseja reiniciar é exibida.
4.	Toque em **I-Iniciar** para reiniciar o controlador. O controlador é reiniciado com o sistema atual. As alterações realizadas nos parâmetros do sistema e em outras configurações são perdidas.

3.4.14.8. Reiniciar a partir dos dado do sistema salvos anteriormente (B-iniciar)

O que acontece com o sistema atual?

O sistema atual está no modo de falha do sistema porque a sessão anterior foi desligada sem salvar corretamente o arquivo de imagem. Todas as alterações feitas no sistema antes do desligamento foram perdidas. Por isso, o sistema precisa ser reiniciado a partir do desligamento de sucesso mais recente ou carregue outro sistema.

Note que todas as alterações feitas nos dados do sistema desde a sessão anterior foram perdidas.

Reiniciar partindo de dados do sistema armazenados anteriormente

Esta seção descreve como reiniciar partindo do arquivo de imagem armazenado anteriormente.

Etapa	Ação
1.	No menu **ABB**, selecione **Reiniciar**. A caixa de diálogo reiniciar é exibida.
2.	Selecione **Avançado...** para selecionar o método. A caixa de diálogo método de reinicialização é exibida.
3.	Toque em **B-iniciar**, em seguida em **OK**.
4.	Toque em **B-iniciar** para reiniciar o controlador. O controlador é reiniciado usando os dados do sistema a partir do desligamento de sucesso mais recente.

3.4.14.9. Fazer reflash do firmware e FlexPendant

Visão geral do reflash

Depois de substituir as unidades de hardware, como o computador de eixos, barramentos, etc., ou de instalar as versões mais recentes do RobotWare, o sistema automaticamente tentará fazer reflash da unidade para manter a compatibilidade de hardware/software.

O reflash está carregando o firmware adequado (software específico de hardware) em uma unidade específica que executa esse software durante a operação.

Se o RobotWare for atualizado no controlador, o FlexPendant também fará reflash, ou seja, passará para a nova versão, ao ser conectado.

Note que realizar qualquer substituição/atualização como essa pode exigir a execução de versões de firmware não disponíveis! Para evitar prejudicar o funcionamento do sistema, a ABB recomenda o uso das mesmas versões de antes, a menos que não estejam disponíveis.

As unidades que usam a função de reflash no momento são:

- Placa do contator
- Unidades de acionamento
- FlexPendant
- Profibus Master
- Computador dos eixos
- Placa do painel

Reflash

O processo automático de reflash, descrito a seguir, não deve ser interrompido desligando o controlador durante o funcionamento:

Etapa	Evento	Informações
1.	Quando o sistema for reiniciado, ele verificará as versões do firmware usado. Ocorre uma verificação dessas versões com as de hardware usadas.	
2.	Se não houver uma correspondência das versões de hardware e firmware, o sistema será automaticamente reiniciado enquanto vai para um *Modo de Atualização* específico.	Durante o Modo de Atualização, ocorre uma tentativa para fazer download do firmware adequado no hardware enquanto uma mensagem aparece brevemente no FlexPendant.
3.	Foi encontrada uma versão adequada de firmware? Se SIM, o reflash prosseguirá. Se NÃO, o sistema será interrompido. Proceda conforme os detalhes na seção *Falha no reflash do firmware*, no Manual de solução de problemas, IRC5.	Nos dois casos, uma mensagem será brevemente exibida no FlexPendant e armazenada no registro de eventos. O reflash real pode levar alguns segundos até cinco minutos, dependendo do hardware a receber reflash.
4.	Depois de realizar um reflash de sucesso, o sistema é reiniciado.	
5.	Há outra verificação com relação às incompatibilidades adicionais de hardware/firmware.	

Etapa	Evento	Informações
6.	Foi encontrada alguma incompatibilidade adicional? Se SIM, o processo será repetido até que nenhuma outra seja encontrada. Se NÃO, o processo estará concluído.	

3.4.15. Fazer logoff e logon

3.4.15.1. Fazer logoff e logon

Procedimento de logoff

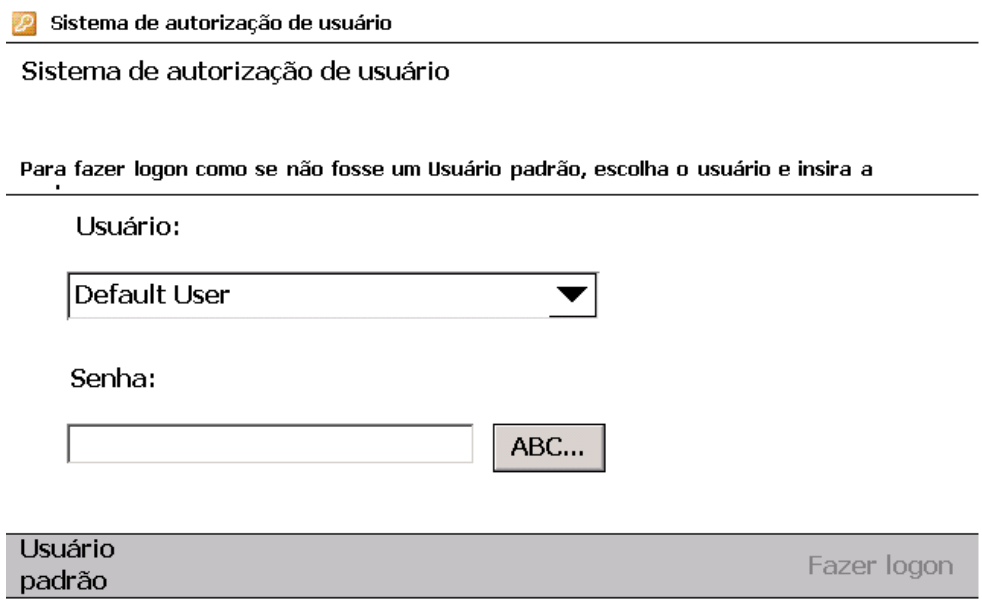
O procedimento detalha comofazer logoff do sistema.

Etapa	Ação
1.	Toque em **Fazer logoff** no menu ABB.
2.	Toque em **Sim** na pergunta de logoff.

Procedimento de logon

O procedimento detalha como fazer logon no Sistema de Autorização de Usuário, UAS.

Após um logoff, a janela Logon aparecerá automaticamente.



en0400000947

Etapa	Ação	Informações
1.	Toque no menu **Usuário** para escolher o usuário. Se você selecionar **Usuário Padrão**, não será preciso nenhuma senha; vá para o passo 3.	Se o usuário escolhido possuir uma senha, você deverá usar o teclado virtual para digitar a senha.
2.	Toque em **ABC...** para exibir o teclado virtual. Depois de digitar a senha, toque em **OK**.	
3.	Toque em **Logon**.	

Trabalhando com usuários e níveis de autorização

Leia mais sobre como acrescentar usuários ou definir a autorização no *Manual do operador - RobotStudioOnline*.

Como editar quais modos de exibição ou funções ocultar para determinados usuários está descrito em *Configurar o sistema FlexPendant* na página 233.

3.5 Barra de status

3.5.1. Barra de status

Ilustração da barra de status

A Barra de status exibe informações sobre o status atual, tais como o modo operacional, o sistema e a unidade mecânica ativa.

en0300000490

Parte	Nome
A	Barra de status
B	Modo operacional
C	Sistema ativo
D	Estado do controlador
E	Estado do programa
F	Unidades mecânicas. A unidade ativa está marcada com uma borda. As unidades ativas aparecem coloridas, enquanto as inativas, em cinza.

Mais informações

Todas as funções que estão no botão Barra de Status são idênticas às encontradas nos botões *Registro de eventos* na página 236 e *Janela do operador* na página 243, respectivamente.

3.5.2. Exibir mensagens a partir dos programas RAPID

Visão geral

É possível criar mensagens que serão exibidas durante o funcionamento do programa.

Consulte a documentação específica do processo ou programa para verificar se essas mensagens são usadas.

Exibir mensagens a partir dos programas RAPID

Este procedimento descreve como exibir mensagens a partir dos programas RAPID.

Etapa	Ação
1.	Toque na barra de status. A janela de status aparece.
2.	Toque em **Janela do Operador** para exibir mensagens a partir dos programas RAPID. A lista estará vazia se nenhuma mensagem foi acrescentada desde a última limpeza.

Fazer rolagem em uma lista longa

Se o conteúdo da lista não couber na altura da tela, é possível fazer a rolagem conforme os detalhes em *Realizando rolagem e zoom* na página 71.

Limpar a lista de mensagens

Toque em **Limpar** para excluir todas as mensagens da lista.

3.5.3. Como posso consultar o que o sistema está fazendo no momento?

Como sei se o programa está funcionando?

Se um programa foi carregado, mas não estiver funcionando, o texto "Programa interrompido" será exibido na barra de status. Ao iniciar o programa, o texto altera para "Programa em execução".

Consulte *Ilustração da barra de status* na página 260.

3.6 menu Quickset

3.6.1. O menu Quickset

Geral

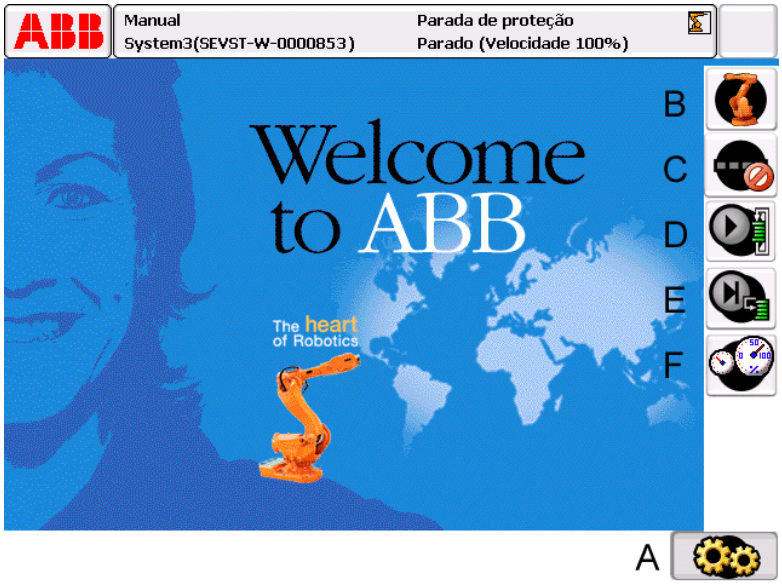
O menu QuickSet oferece um modo mais fácil para alterar as propriedades de manobra do que usar o modo de exibição **Manobrar**.

Cada item do menu usa um símbolo para exibir a configuração ou o valor de propriedade de manobra selecionado no momento. Toque no botão Quickset para exibir os valores de propriedade disponíveis.

Ilustração do menu Quickset

Esta seção descreve os botões no menu Quickset.

Depois de selecionar a função apropriada, as alterações poderão ser introduzidas diretamente do menu Quickset ou através do botão Manobrar no menu ABB.



en0300000471

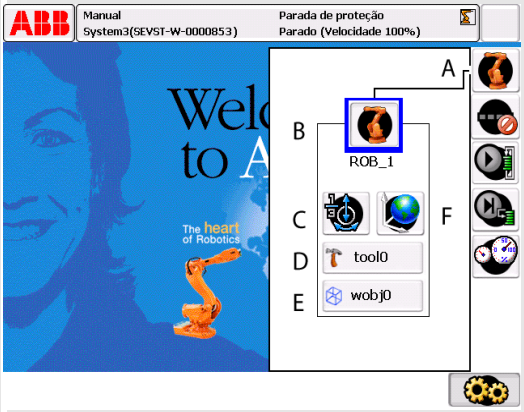
Botões no menu Quickset

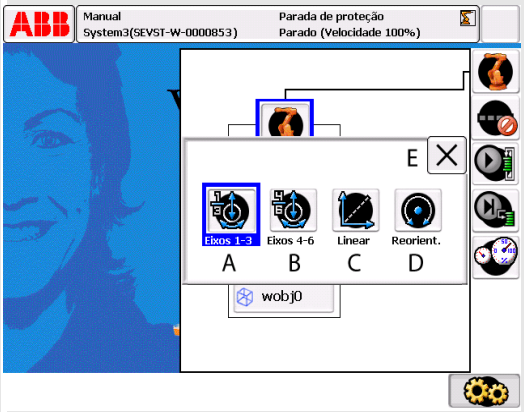
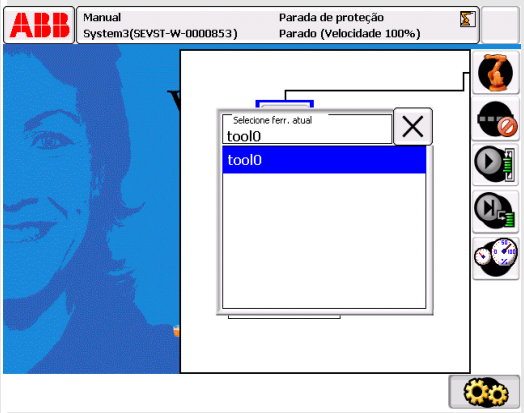
Parte	Descrição
A	Botão do menu Quickset
B	Unidade mecânica, descrita na seção *Menu Quickset, Unidade mecânica* na página 264
C	Incremento, descrito na seção *Menu Quickset, Incremento* na página 267
D	Modo de Execução, descrito na seção *Menu Quickset, Modo de Execução* na página 268
E	Modo Passo a Passo, descrito na seção *Menu Quickset, Modo Passo a Passo* na página 270
F	Modo de Velocidade, descrito na seção *Menu Quickset, Modo de Velocidade* na página 272

3.6.2. Unidade mecânica QS

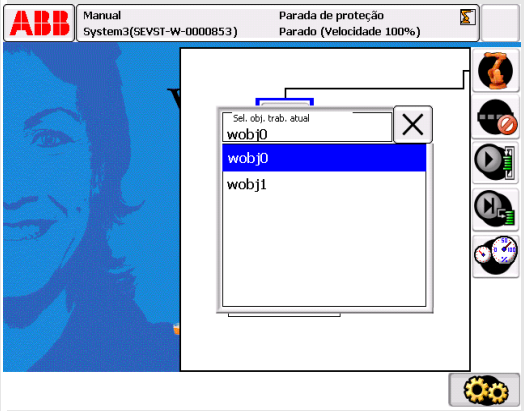
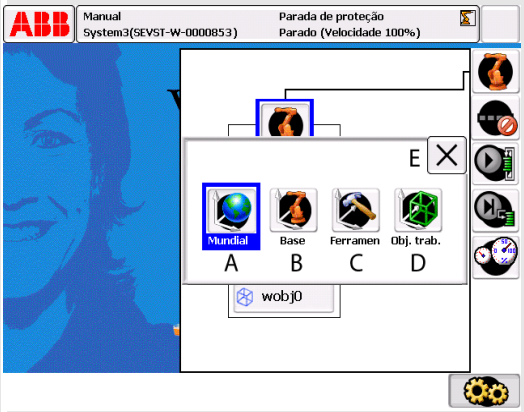
3.6.2.1. Menu Quickset, Unidade mecânica

Botão Unidade mecânica

Etapa	Ação
1.	No menu **Quickset**, toque em Unidade mecânica e toque para selecionar uma unidade mecânica.  en0300000539 Aparecem os seguintes botões: • A: Botão do menu Unidade mecânica • B: Unidade mecânica, uma unidade selecionada está destacada • C: Configurações do modo de movimento • D: Configurações da ferramenta • E : Configurações do objeto de trabalho • F: Configurações do sistema de coordenadas A descrição de cada botão aparece nos passos a seguir.

Etapa	Ação
2.	Para exibir/alterar qualquer funcionalidade do modo de movimento, toque no botão de configurações do Modo de movimento.  en0300000540 Aparecem os seguintes botões: • A: Modo de movimento dos eixos 1-3 • B: Modo de movimento dos eixos 4-6 • C: Modo de movimento linear • D: Reorientar modo de movimento • E : Fechar configurações do modo de movimento
3.	Para exibir/alterar as ferramentas disponíveis, toque no botão de configurações da Ferramenta.  en0400000988 Aparece uma lista de todas as ferramentas definidas que estão disponíveis. Toque em uma para usar.

3.6.2.1. Menu Quickset, Unidade mecânica

Etapa	Ação
4.	Para exibir/alterar os objetos de trabalho disponíveis, toque no botão de configurações do Objeto de trabalho.  en0400000989 Aparece uma lista de todos os objetos de trabalho definidos que estão disponíveis. Toque em uma para usar.
5.	Para exibir/alterar qualquer funcionalidade do sistema de coordenadas, toque no botão de configurações do Sistema de coordenadas.  en0300000541 Aparecem os seguintes botões: • A: Sistema de coordenadas mundiais • B: Sistema de coordenadas da base • C: Sistema de coordenadas da ferramenta • D: Sistema de coordenadas do objeto de trabalho • E : Janela Fechar configurações do sistema de coordenadas

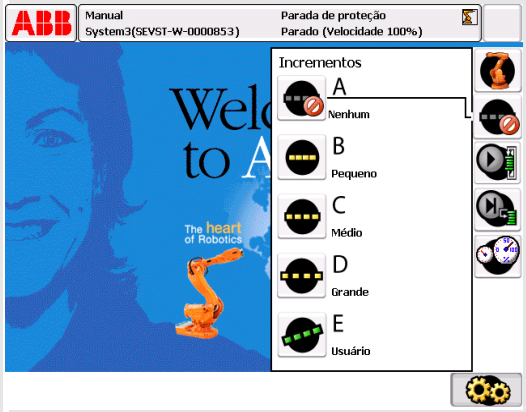
3.6.3. Incremento QS

3.6.3.1. Menu Quickset, Incremento

Incremento

Todas as funções abaixo desse botão também podem ser alcançadas a partir do menu Manobrar.

Etapa	Ação
1.	Para exibir/alterar qualquer funcionalidade do incremento, toque no botão Incremento.



en0300000542

Aparecem os seguintes botões:

- A: Nenhum incremento
- B: Incrementos de pequenos movimentos
- C: Incrementos de movimentos médios
- D: Incrementos de movimentos grandes
- E : Incrementos de movimento a serem definidos pelo usuário.

3.6.4. Modo de execução do QS

3.6.4.1. Menu Quickset, Modo de Execução

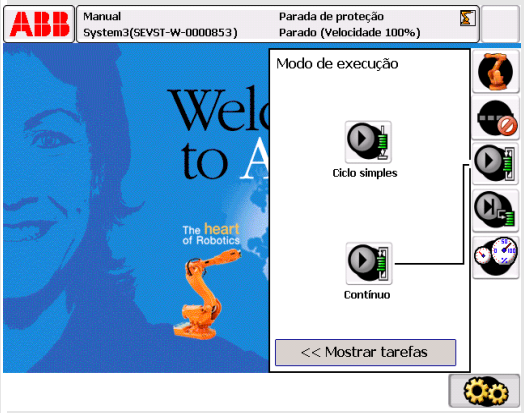
Modo de execução

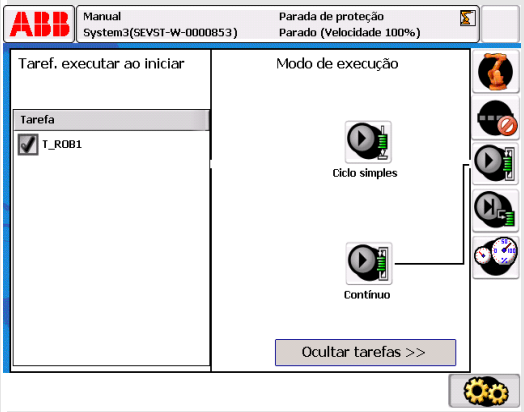
Ao definir o modo de execução, você define se a execução do programa deve ocorrer uma vez e depois parar, ou funcionar continuamente.

No menu Modo de execução, você também pode selecionar quais tarefas devem estar ativas ou inativas se for precisar da opção Multitarefas instalada. Selecione a tarefa que também estará disponível no menu Quickset do modo Passo a Passo.

Selecionar o modo de execução

Esta seção descreve como selecionar o modo de execução com o menu Quickset.

Etapa	Ação
1.	Para exibir/alterar qualquer funcionalidade do modo de execução, toque no botão do Modo de Execução.  en0300000472 Aparecem os seguintes botões: • A: Funcionamento de ciclo simples • B: Funcionamento contínuo • C: Botão Mostrar tarefas

Etapa	Ação
2.	Para exibir/alterar a quais tarefas a configuração se aplica, toque no botão Mostrar Tarefas. Para selecionar tarefas, você deve estar no modo Manual.  en0400000992 Aparecem os seguintes botões: • A: Uma lista de todas as tarefas disponíveis. Toque para selecionar ou cancelar a seleção das tarefas que devem estar ativas. • B: Ocultar tarefas ocultará a lista de tarefas.

3.6.5. Modo Passo a Passo QS

3.6.5.1. Menu Quickset, Modo Passo a Passo

Modo passo a passo

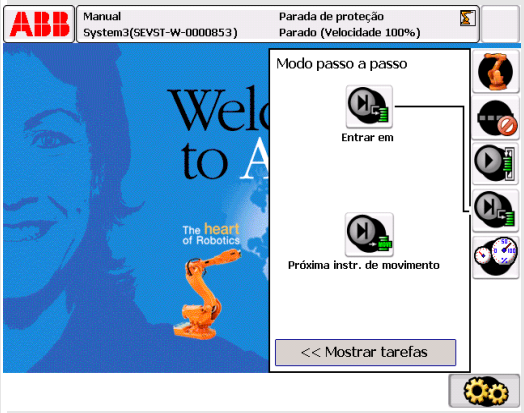
Ao definir o modo passo a passo, você define como a execução do programa passo a passo deve funcionar.

No menu Modo passo a passo, você também pode selecionar quais tarefas devem estar ativas ou inativas se for precisar da opção Multitarefas instalada. Selecione a tarefa que também estará disponível no menu Quickset do modo de execução.

Selecionar modo passo a passo

Esta seção descreve como selecionar o modo passo a passo com o menu Quickset.

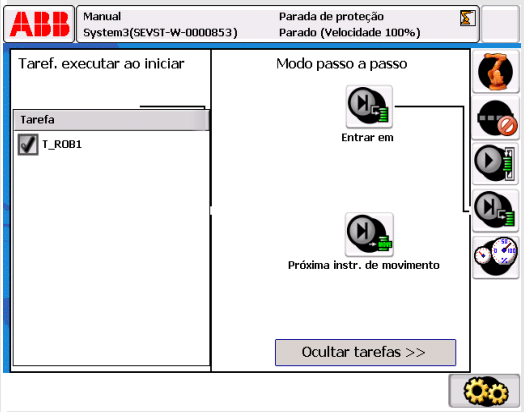
Etapa	Ação
1.	Para exibir/alterar qualquer funcionalidade do modo passo a passo, toque no botão do Modo Passo a Passo.



en0300000543

Depois de tocar em **Modo Passo a Passo**, aparecem os seguintes botões:

- A: Botão Avanço Total. Avanço total chama rotinas e as executa passo a passo.
- B: Botão Avanço Parcial. As rotinas chamadas são executadas em um passo.
- C: Botão de instrução Próximo movimento. Vai para a próxima instrução de movimento. Pára antes e depois das instruções de movimento para permitir, por exemplo, modpos.
- D: Botão Mostrar tarefas.

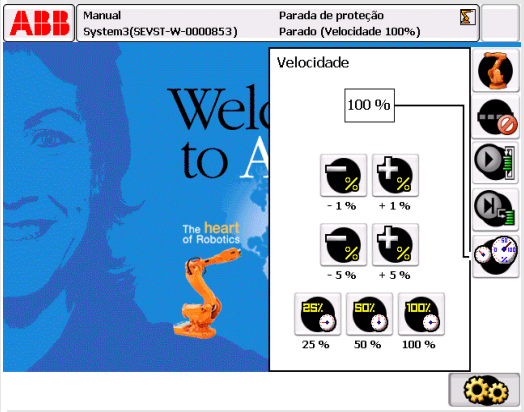
Etapa	Ação
2.	Para exibir/alterar a quais tarefas a configuração se aplica, toque no botão Mostrar Tarefas. Para selecionar tarefas, você deve estar no modo Manual.  en0400000993 Aparecem os seguintes botões: • A: Uma lista de todas as tarefas disponíveis. Toque para selecionar ou cancelar a seleção das tarefas que devem estar ativas. • B: Ocultar tarefas ocultará a lista de tarefas.

3.6.6. Velocidade QS

3.6.6.1. Menu Quickset, Modo de Velocidade

Botão Modo de Velocidade

Todas as funções abaixo desse botão também podem ser alcançadas a partir do menu Manobrar.

Etapa	Ação
1.	Para exibir/alterar qualquer funcionalidade do modo de velocidade, toque no botão do Modo de Velocidade.  en0300000470 Aparecem os seguintes botões: • A: Velocidade de funcionamento real (em relação ao máximo) • B: Diminuir a velocidade de funcionamento em passos de 1% • C: Aumentar a velocidade de funcionamento em passos de 1% • D: Diminuir a velocidade de funcionamento em passos de 5% • E : Aumentar a velocidade de funcionamento em passos de 5% • F: Funcionar com um quarto da velocidade • G: Funcionar com metade da velocidade • H: Funcionar com velocidade total

4 Controller

4.1. Sobre o capítulo do Controlador

Visão geral

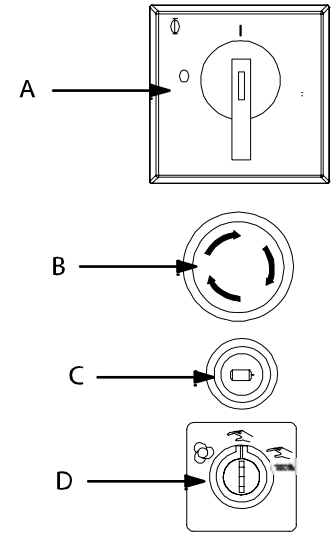
Este capítulo contém informações sobre os botões no controle IRC5 e nos módulos de acionamento e as tarefas que podem ser executadas com eles.

O hardware nos módulos está descrito no Manual do Produto do controlador.

4.2 Botões e conectores

4.2.1. Botões no FlexController

Botões no módulo de controle



en0400000784

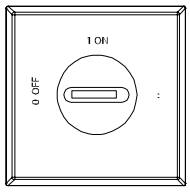
Funções para os botões no módulo de controle

Esta seção descreve as funções dos botões do módulo de controle ou onde encontrar tais informações.

Parte	Descrição	Função
A	Principal Fonte de Alimentação ON/OFF	Chave ON/OFF para desligar o sistema. Descrito na seção: • *Partida no modo Automático* na página 283 • *Partida no modo Manual* na página 288
B	Botão de parada de emergência	
C	Motores ligados	A luz de Motores ligados está descrita no *Manual de solução de problemas - IRC5*.
D	Chave de modo	Descrito na seção: • *Modo operacional presente* na página 280 • *Sobre o modo Manual* na página 287 • *Sobre o modo Automático* na página 282

Também existe uma porta USB abaixo dos botões. Ela pode ser usada para carregar ou salvar programas, dados ou outras informações para e a partir do controlador. Consulte a seção *Informações da memória USB* na página 76.

Botões no módulo de acionamento



en0400000797

Funções para os botões no módulo de acionamento

Esta seção descreve os botões e as suas funções no módulo de acionamento.

Descrição	Função
Chave ON/OFF	Chave ON/OFF para o módulo de acionamento isolado.

4.2.2. Conectar um PC a uma porta de serviço

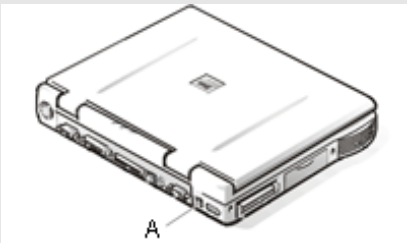
NOTA!

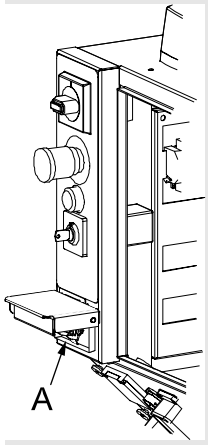
A porta de serviço somente deve ser usada para conexão direta a um PC conforme descrito neste procedimento. Ela também pode ser conectada a uma LAN (local are network- rede local) desde que haja um servidor DHCP que distribua endereços de IP automaticamente para todas as unidades conectadas à LAN. Entre em contato com seu administrador de rede se precisar de mais informações.

CUIDADO!

Quando um cabo de reinicialização estiver conectado à porta de serviço e quando o service hatch estiver aberto, o controlador não cumprirá com as exigências de classe de proteção IP54.

Procedimento

Etapa	Ação	Ilustração
1.	Assegure-se de que as definições da rede do PC estejam configuradas corretamente.	Proceda conforme detalhado na seção *Configurações de rede para um PC conectado a uma porta de serviço*ou no Manual de Inicialização.
2.	Use o cabo de reinicialização cruzado de categoria 5 da Ethernet entregue com os conectores RJ45.	O cabo é entregue na caixa do produto RobotWare.
3.	Conecte o cabo de rede à porta de rede de seu PC	 xx0400000844 • A: porta de rede A localização da porta de rede pode variar dependendo do modelo do PC.

Etapa	Ação	Ilustração
4.	Conecte o cabo de reinicialização à porta de serviço, localizada na parte da frente do módulo de controle.	 Placeholder • A: porta de serviço.

4.2.3. Configurar a conexão de rede

Quando preciso configurar a conexão de rede?

Você precisa configurar a conexão de rede do controlador quando este for conectado a uma rede pela primeira vez ou quando alterar o esquema de endereçamento da rede.

Para iniciar o aplicativo de reinicialização a qualquer momento, é preciso executar um X-iniciar. Isso não será necessário se não houver nenhum sistema disponível no controlador do robô durante a ativação, caso em que o aplicativo de reinicialização será iniciado automaticamente.

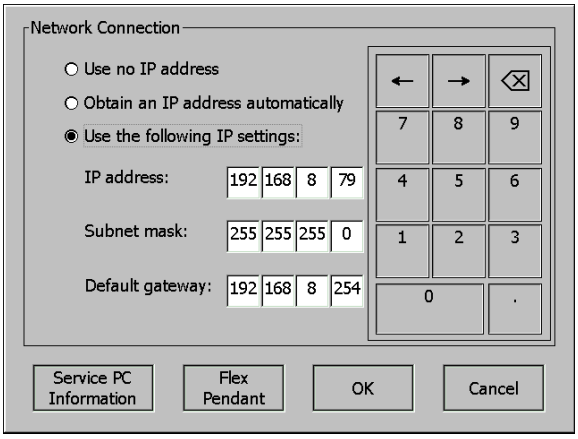
Preparativos

Se for preciso obter um endereço IP automaticamente, verifique se existe um servidor funcionando, que forneça à rede endereços IP (um servidor DHCP). Caso contrário, você não conseguirá acessar o controlador através da rede do controlador.

Ainda é possível acessar o controlador através da conexão do PC de serviço.

Caixa de diálogo Conexão de rede

A ilustração mostra a caixa de diálogo Conexão de rede.



en0400000902

Procedimento

Independentemente de como se escolhe configurar as conexões de rede, os primeiros passos são comuns:

Etapa	Ação	Informações
1.	Você pode alcançar o aplicativo de reinicialização executando um X-iniciar.	Como executar um X-iniciar está detalhado na seção *Reinicie e selecione outro sistema (X-iniciar)* na página 251.
2.	No aplicativo de reinicialização, toque em **Settings**. A caixa de diálogo Conexão de rede aparece.	

Etapa	Ação	Informações
3.	Se preferir não usar um endereço IP, toque em **Use no IP address**. Caso contrário, prossiga!	Em alguns casos, pode ser útil desconectar o controlador da rede, sem desconectar o cabo de rede. Sem o endereço IP, o controlador não pode ser acessado de outro equipamento na mesma rede.
4.	Se preferir obter um endereço IP automaticamente, toque em **Obter endereço IP automaticamente**. Caso contrário, prossiga!	
5.	Se preferir usar um endereço IP fixo, toque em **Usar o seguinte endereço IP**.	
6.	Toque na caixa **Endereço IP** e digite um endereço IP válido.	
7.	Toque na caixa **Máscara de sub-rede** e digite uma máscara de sub-rede válida.	
8.	Toque na caixa **Gateway padrão** e digite o endereço IP do gateway padrão a ser usado.	
9.	Toque em **OK** para salvar a nova configuração.	
10.	No aplicativo de reinicialização, toque em **Restart Controller** para reiniciar o controlador e usar a nova configuração.	
11.	Toque em **OK** para salvar a nova configuração.	
12.	No aplicativo de reinicialização, toque em **Restart Controller** para reiniciar o controlador e usar a nova configuração.	

4.3 Modos operacionais

4.3.1. Modo operacional presente

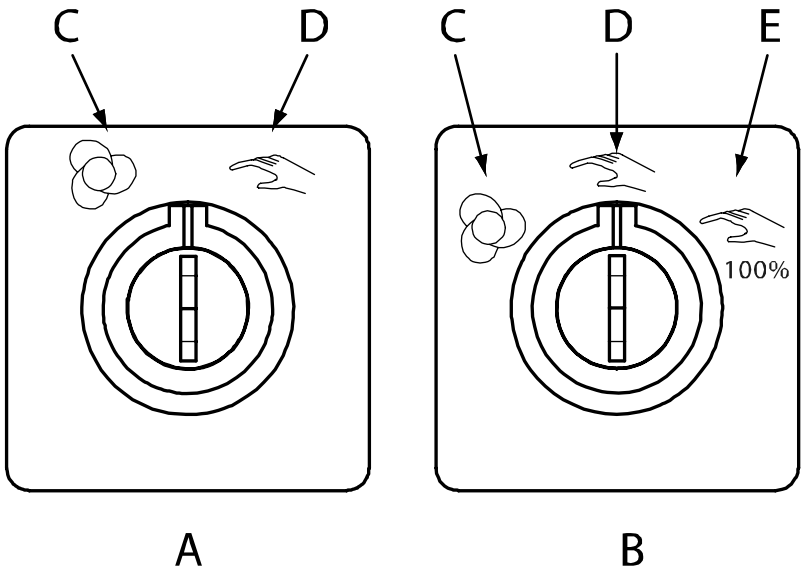
Visão geral

Verifique a posição da chave de modo do controlador ou a barra de status do FlexPendant.

As alterações no modo operacional também são registradas no registro de eventos.

A chave de modo

A chave de modo de estar na posição indicada na ilustração:



xx0300000466

A	Chave de modo de duas posições
B	Chave de modo de três posições
C	Modo automático
D	Modo de velocidade reduzida manual
E	Modo de velocidade total manual

Etapa	Ação	Informações
1.	Para comutar do modo Manual para o Automático	detalhado em *Comutar do modo Manual para o Automático* na página 286.
2.	Para comutar do modo Automático para o Manual	detalhado em *Comutar para velocidade reduzida do modo Automático para Manual* na página 290.

Exibir modo presente no FlexPendant

No FlexPendant, é possível exibir o modo operacional presente na barra de status. Este é um exemplo da barra de status:

en0300000490

A	Barra de status
B	Modo operacional
C	Sistema ativo
D	Estado do controlador
E	Estado do programa
F	Unidades mecânicas; ativo está selecionado

4.3.2. Modo automático

4.3.2.1. Sobre o modo Automático

O que significa modo Automático?

No modo Automático, o dispositivo de ativação é desconectado para que o robô possa se movimentar sem a intervenção humana.

Um sistema de robô em produção normalmente trabalha no modo Automático. Esse modo permite controlar o sistema do robô remotamente, por exemplo, ao usar os sinais de E/S do controlador. Um sinal de entrada pode ser usado para iniciar e parar um programa RAPID e um outro para ativar os motores do robô.

Também existem mecanismos de proteção adicionais ativos no modo Automático, não usados no modo Manual, para aumentar a segurança.

Tarefas normalmente executadas no modo Automático

Nomodo automático, você normalmente:

- inicia e pára processos.
- carrega, inicia e pára programas RAPID.
- retorna o robô para o seu trajeto ao voltar ao funcionamento depois de uma parada de emergência.
- faz backup do sistema.
- restaura backups.
- ajusta trajetos.
- limpa ferramentas.
- prepara ou substitui objetos de trabalho.
- executa outras tarefas guiadas pelo processo.

Um sistema bem projetado permite executar tarefas com segurança e sem afetar o processo em funcionamento. Em um sistema como esse, em qualquer momento, você pode entrar em um local protegido temporariamente com a parada do processo feita através de mecanismos de proteção enquanto você realiza as tarefas necessárias. Ao sair do local protegido, o processo é retomado.

Consulte a documentação da sua fábrica ou célula para obter detalhes sobre as tarefas guiadas pelo processo.

CUIDADO!

Se o sistema do robô estiver sob ações de controle remoto, como iniciar ou parar o processo, é possível que aplicativos e programas RAPID sejam substituídos. O ajuste de trajeto também pode ser afetado.

Nesse caso, execute as tarefas mencionadas no modo Manual.

4.3.2.2. Partida no modo Automático

PERIGO!

Depois de iniciado, o robô pode se movimentar sem avisar.

Verifique se não há pessoas no local protegido antes de ligar o interruptor.

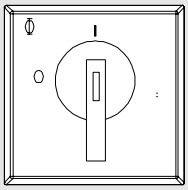
Quando devo ter a partida no modo Automático?

Inicie o sistema do robô no modo Automático para retomar ou iniciar um processo ou programa automaticamente. Use o modo Manual para um sistema de robô que ainda não entrou em produção ou para qualquer outra tarefa que exija o modo Manual.

O procedimento exato pode ser diferente de um sistema para outro, dependendo dos itens personalizados e programas especificamente criados.

Consulte a documentação da sua fábrica ou célula para obter detalhes sobre como iniciar um sistema de robô específico.

Partida no modo Automático

Etapa	Ação	Ilustração
1.	Defina a chave de modo na posição Automático.	en0400000794
2.	Para ligar as principais fontes de alimentação, ajuste a chave na posição On.	 en0400000793
3.	A partida do sistema ocorreu sem erros? Se positivo, então o procedimento está concluído. Se negativo, aborte.	
4.	Depois de iniciado, normalmente o sistema estará em estado de espera seguro com os motores desligados, aguardando futuras ações.	

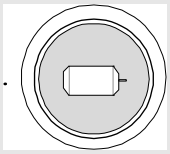
Exceções

No modo Automático, é possível iniciar um programa RAPID e ligar os motores remotamente. Isso significa que o sistema nunca entrará em um estado de espera seguro e o robô poderá se movimentar a qualquer momento.

Consulte a documentação da sua fábrica ou célula para obter detalhes sobre a configuração do sistema.

Retomar o processo manualmente

Siga este procedimento para retomar o programa manualmente quando o sistema não estiver configurado para o reinício remoto.

Etapa	Ação	Ilustração
1.	No controlador, pressione o botão Motors On para ativar os motores dos robôs.	 en0400000795
2.	No FlexPendant, pressione o botão Iniciar para iniciar o programa.	
3.	O programa foi iniciado sem erros? Se positivo, então o procedimento está concluído. Se negativo, consulte a documentação da sua fábrica ou célula para obter orientações de rastreio de falhas.	O tratamento de erros está detalhado no *Manual de solução de problemas - IRC5*.

Limitações

Pode ser que nem sempre se deseje retomar ou iniciar um programa. A peça sendo processada no momento talvez seja descartada ou um processo de colagem ou solda em andamento não seja continuado.

Consulte a documentação da sua fábrica ou célula para obter orientações.

4.3.2.3. Executar programas no modo Automático

Executar programas no modo Automático

Esta seção detalha como executar programas no modo Automático.

Etapa	Ação	Informações
1.	Coloque o robô no modo Automático.	Como fazer isso está detalhado na seção *Comutar para velocidade reduzida do modo Automático para Manual* na página 290
2.	 xx Antes de colocar o robô em funcionamento, observe as informações de segurança na seção *PERIGO - Os manipuladores móveis representam possibilidade de morte!* na página 18	
3.	Selecione o programa a ser iniciado.	Como carregar um programa está detalhado na seção *Carregar um programa existente* na página 149.
4.	Escolha o modo para iniciar o programa e inicie.	Como selecionar o modo de partida está detalhado na seção *Como usar o botão Hold-to-run* na página 59.
5.	Pressione o botão Iniciar no FlexPendant.	Todos os botões no FlexPendant aparecem na seção *O que é FlexPendant?* na página 56

4.3.2.4. Comutar do modo Manual para o Automático

Quando devo colocar o sistema no modo Automático?

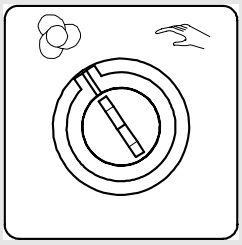
Coloque o sistema no modo Automático quando tiver um aplicativo do processo ou um programa RAPID que esteja preparado para ser executado na produção.

PERIGO!

No modo Automático, o robô pode ser movimentar se avisar.

Verifique se não há pessoas no local protegido antes de alterar o modo operacional.

Comutar do modo Manual para o Automático

Etapa	Ação	Informação/ ilustração
1.	Defina a chave de modo na posição Automático. Aparece uma caixa de diálogo de alteração de modo no FlexPendant.	 xx0300000467
2.	Toque em **OK** para fechar a caixa de diálogo. Se você colocar a chave de volta no modo Manual, a caixa de diálogo será fechada automaticamente.	
3.	O sistema alterou o modo sem erros? Se positivo, então retome ou inicie o aplicativo do processo ou o programa RAPID. Se negativo, pare e solucione o problema.	O tratamento de erros está detalhado no *Manual de solução de problemas - IRC5*.

NOTA!

Se o seu sistema específico usa um painel de operador distribuído, é possível que controles e indicadores não sejam colocados exatamente conforme descrito neste manual. Consulte a documentação da sua fábrica ou célula para obter detalhes.

Os controles e indicadores, no entanto, se parecem e funcionam da mesma maneira.

Quando posso começar a usar o sistema do robô?

Até que a caixa de diálogo de alteração de modo apareça, os programas não podem ser iniciados nem os motores do robô ativados, seja manual ou remotamente.

Exceções

No modo Automático, é possível iniciar um processo ou programa RAPID e ligar os motores remotamente. Isso significa que o sistema nunca entrará em um estado de espera seguro e o robô poderá se movimentar a qualquer momento.

Consulte a documentação da sua fábrica ou célula para obter detalhes sobre a configuração do sistema.

4.3.3. Modo manual

4.3.3.1. Sobre o modo Manual

O que significa modo manual?

No modo Manual, o robô pode se movimentar somente em velocidade reduzida e segura, e apenas sob controle manual.

É preciso pressionar o dispositivo de ativação para ativar os motores do robô. O modo manual é o usado com mais freqüência para criar programas e colocar um sistema de robô em funcionamento.

Há dois modos Manuais: o modo manual normal, algumas vezes mencionado como Modo de Velocidade Reduzida Manual, e o Modo de Velocidade Total Manual.

Tarefas normalmente executadas no modo Manual

Nomodo manual, você normalmente:

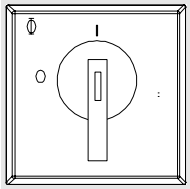
- manobra o robô de volta para o seu trajeto ao voltar ao funcionamento depois de uma parada de emergência.
- corrige o valor de sinais de E/S depois de condições de erro.
- cria e edita programas RAPID.
- ajusta posições programadas.

4.3.3.2. Partida no modo Manual

Quando devo iniciar o sistema no modo Manual?

Inicie o sistema no modo Manual quando não houver um processo ou programa a ser retomado ou iniciado ou quando você precisar realizar operações que não sejam possíveis no modo Automático, como editar um programa e manobrar.

Partida no modo Manual

Etapa	Ação	Ilustração
1.	Ajuste a chave de modo na posição de velocidade reduzida do modo Manual.	en0400000807
2.	Para ligar as principais fontes de alimentação, ajuste a chave na posição On.	 en0400000793
3.	A partida do sistema ocorreu sem erros? Se positivo, então o procedimento está concluído. Se negativo, consulte a documentação da sua fábrica ou célula para obter orientações de rastreio de falhas.	O tratamento de erros está detalhado no *Manual de solução de problemas - IRC5*.
4.	Depois de iniciado, o sistema estará em estado de espera seguro, aguardando futuras ações.	

Para onde vou a partir deste ponto?

Para...	...então leia...
criar programas RAPID	*Criar um novo programa* na página 148.
manobrar o robô	*Introdução à manobra* na página 84.
trabalhar com ou alterar ferramentas, objetos de trabalho ou cargas	*Selecionar ferramenta, objeto de trabalho e carga* na página 103.

4.3.3.3. Executar programas no modo Manual

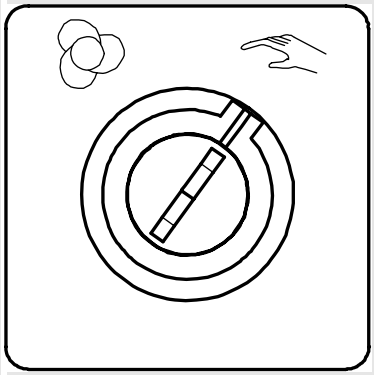
Procedimento

Esta seção detalha como executar programas no modo Manual.

Etapa	Ação	Informações
1.	Coloque o robô no modo Manual.	Como determinar o modo em que está o sistema está descrito na seção *Modo operacional presente* na página 280. Como fazer isso está detalhado na seção *Comutar para velocidade reduzida do modo Automático para Manual* na página 290.
2.	 xx **PERIGO!** Antes de colocar o robô em funcionamento, observe as informações de segurança na seção *PERIGO - Os manipuladores móveis representam possibilidade de morte!* na página 18	
3.	Selecione o programa a ser iniciado.	Como abrir um programa está detalhado na seção *Carregar um programa existente* na página 149.
4.	Selecione em que modo de execução ou passo a passo iniciar o programa.	Como selecionar o modo de partida está detalhado na seção *Como usar o botão Hold-to-run* na página 59.
5.	Pressione o botão Iniciar no FlexPendant.	Todos os botões no FlexPendant aparecem na seção *O que é FlexPendant?* na página 56

4.3.3.4. Comutar para velocidade reduzida do modo Automático para Manual

Comutar para velocidade reduzida do modo Automático para Manual

Etapa	Ação	Ilustração
1.	Ajuste a chave de modo na posição Manual ou pressione o botão de parada de emergência.	 xx0300000468
2.	O sistema alterou o modo sem erros? Se positivo, então o procedimento está concluído. Se negativo, tente localizar o erro.	O tratamento de erros está detalhado no *Manual de solução de problemas - IRC5*.

NOTA!

Se o seu sistema específico usa um painel de operador distribuído, é possível que controles e indicadores não sejam colocados exatamente conforme descrito neste manual. Consulte a documentação da sua fábrica ou célula para obter detalhes.

Os controles e indicadores, no entanto, se parecem e funcionam da mesma maneira.

4.3.3.5. Comutar para o modo velocidade total manual

Quando devo usar o modo de velocidade total manual?

Use o modo de velocidade total manual quando precisar testar o programa com velocidade total.

O modo de velocidade total manual permite executar o programa com velocidade total enquanto ainda acessa todas as funções de depuração disponíveis do Editor do Programa.

PERIGO!

É perigoso realizar um teste com velocidade total.

Verifique se não há pessoas em local protegido quando for iniciar o programa.

Comutar para o modo velocidade total manual

Etapa	Ação	Informações
1.	Ajuste a chave de modo na posição de velocidade total manual.	
2.	O sistema alterou o modo sem erros? Se positivo, então o procedimento está concluído. Se negativo, tente localizar o erro.	O tratamento de erros está detalhado no *Manual de solução de problemas - IRC5*.

Alerta do FlexPendant

Ao alterar o modo, aparece uma caixa de diálogo no FlexPendant para alertá-lo sobre a alteração de modo. Toque em **OK**para fechar a caixa de diálogo.

Se você voltar a chave para o modo anterior, a caixa de diálogo será fechada automaticamente e não ocorrerá nenhuma alteração no modo.

4.3.3.5. Comutar para o modo velocidade total manual

5 Descrições de termos e conceitos

5.1. Sobre o capítulo Descrições de termos e conceitos

Visão geral

Este capítulo contém descrições de muitas palavras e conceitos usados neste manual.

Note que também podem existir informações adicionais nos capítulos que tratam do recurso.

5.2. O que é o RobotStudio[Online]?

Preparativos

O RobotStudio [Online] é executado em um PC que deve estar conectado a uma rede do controlador ou à porta de serviço do controlador.

Se você for instalar na rede do controlador, será preciso saber o nome ou o endereço IP do controlador.

Deverá saber também onde o sistema a ser instalado está armazenado; se no disco rígido do PC, em um CD fornecido ou em algum outro lugar.

Referências

Todos os procedimentos estão detalhados no Manual do operador do RobotStudio[Online].

Como escolher quais atividades executar usando o RobotStudio[Online] ou o FlexPendant está especificado na seção *Quando usar o FlexPendant e a ferramenta RobotStudioOnline* na página 50.

5.3. O que significa sistema de robô?

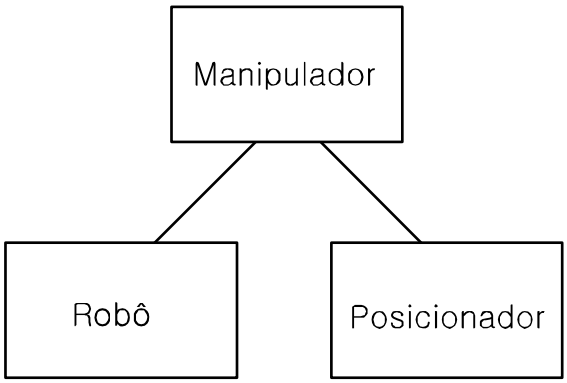
Descrição

O conceito *sistema de robô* compreende o(s) manipulador(es), o módulo do controlador, o módulo de acionamento e todos os equipamentos controlados pelo controlador (ferramenta, sensores, etc.). Ele inclui todo o hardware, bem como o software necessário para operar o robô. Aplicativo específico ao hardware e software, como o equipamento de solda por pontos, não está incluído no termo.

5.4. O que significa robôs, manipuladores e posicionadores?

Ilustração

A ilustração descreve a relação entre os conceitos de robô, manipulador e posicionador.



en0400000940

Manipulador

Termo geral para as unidades mecânicas usadas para movimentar objetos, ferramentas, etc. O termo *manipulador* inclui robô e posicionador. Os conceitos de *robô* e *posicionador* estão incluídos no termo genérico Manipulador.

Robô

Unidade mecânica com TCP. Não inclui o controlador.

Posicionador

Unidade mecânica usada para movimentar um objeto de trabalho. Pode ter um ou vários eixos, normalmente no máximo 3. Em geral, um posicionador não possui TCP.

O que é uma unidade mecânica?

Um mecanismo que pode ser manobrado é comumente chamado de *unidade mecânica*. Uma unidade mecânica pode ser um robô, um único eixo externo ou um conjunto de eixos externos, por exemplo, um posicionador com dois eixos.

5.5. O que é FlexController?

O FlexController

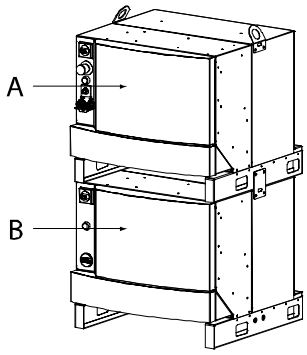
FlexController é um grupo de módulos contendo todas as funções necessárias para mover e controlar o robô.

A variante base doFlexController IRC5 M2004 está dividida em dois módulos separados; o módulo de controle e o módulo de acionamento.

O módulo de controle contém todos os sistemas eletrônicos de controle, como o computador principal, placas de E/S e memória flash.

O módulo de acionamento contém todos os sistemas eletrônicos de alimentação para os motores do robô. Um módulo de acionamento IRC5 pode conter nove unidades de acionamento e manipular seis eixos internos mais dois ou três eixos, dependendo do modelo do robô.

Ao colocar em funcionamento mais de um robô com um controlador (opção MultiMove), será preciso acrescentar mais um módulo de acionamento para cada robô adicional. No entanto, emprega-se apenas um módulo de controle. Saiba mais sobre MultiMove no *Application manual- MultiMove*.



xx0400000730

A	Módulo de controle
B	Módulo de acionamento

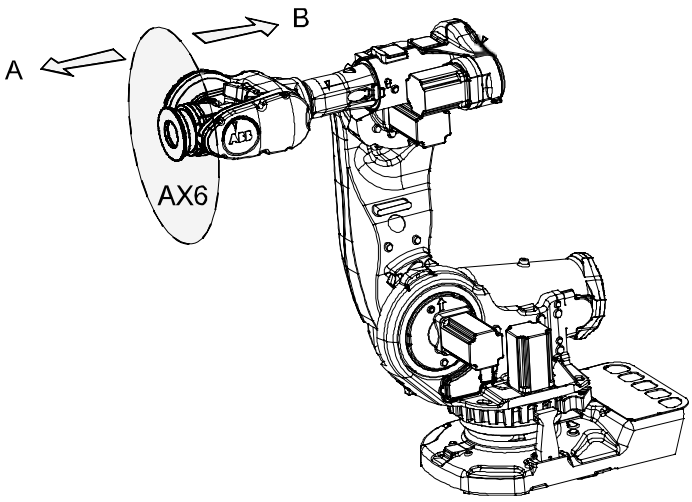
5.6. O que é ferramenta?

Ilustração

Ferramenta é um objeto que pode ser montado direta ou indiretamente no disco de giro do robô ou colocado em uma posição fixa na área de trabalho do robô.

Acessório (modelo) não é ferramenta.

Todas as ferramentas devem ser definidas com um TCP (Tool Center Point - Ponto central da ferramenta).



en0400000803

A	Lado da ferramenta
B	Lado do robô

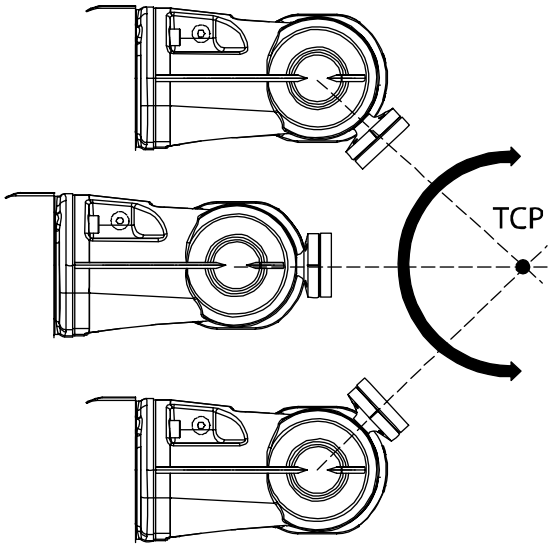
Descrição

Cada ferramenta que pode ser usada pelo robô deve ser medida e os seus dados armazenados para arquivar o posicionamento preciso do ponto central da ferramenta.

5.7. O que significa ponto central da ferramenta?

Ilustração

A ilustração mostra como o ponto central da ferramenta (TCP) é o ponto ao redor do qual se define a orientação do pino de articulação da ferramenta/manipulador. O disco de giro do manipulador sempre faz face ao TCP independentemente da posição do braço do manipulador.



xx0300000604

Descrição

O TCP é o ponto em relação ao qual se define todo o posicionamento do robô. Em geral, o TCP é definido como sendo relativo a uma posição no disco de giro do manipulador ou na ferramenta encaixada nele.

O TCP será manobrado ou movido até a posição de destino que foi programada. O TCP também estabelece a origem do sistema de coordenadas da ferramenta.

O sistema do robô pode manipular uma série de definições TCP, porém apenas uma pode estar ativa por vez.

Há dois tipos básicos de TCP: móvel ou fixo.

TCP móvel

A grande maioria de todos os aplicativos trabalha com TCP móvel, ou seja, um TCP que se movimenta no espaço junto com o manipulador.

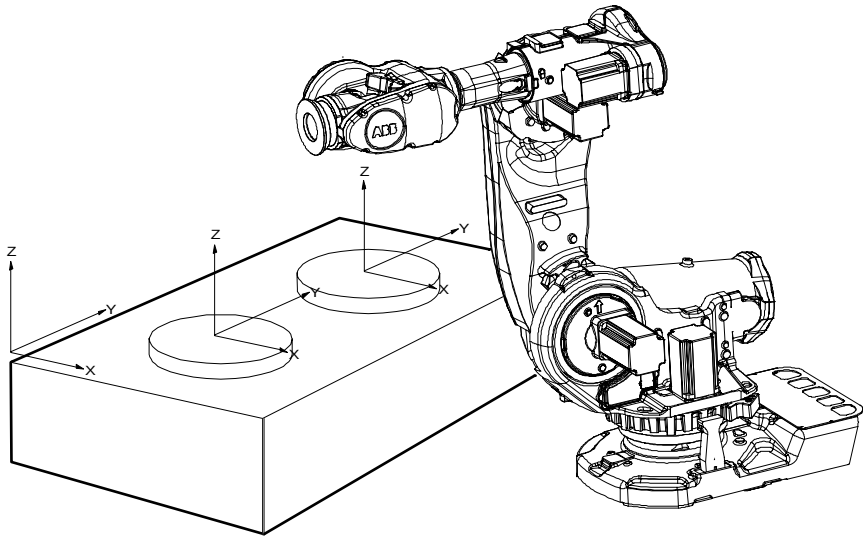
Um TCP móvel típico pode ser definido em relação à, por exemplo, ponta de uma pistola de soldagem a arco, ao centro de uma pistola de soldagem por pontos ou à ponta de uma ferramenta de nivelamento.

TCP fixo

Em alguns aplicativos, utiliza-se um TCP fixo, por exemplo, quando se usa uma pistola de soldagem por pontos ou se a peça é mantida por um acessório fixo. Nesses casos, o TCP pode ser definido em relação ao equipamento fixo, em vez do manipulador móvel.

5.8. O que significa objeto de trabalho?

Ilustração



en0400000819

Descrição

Objeto de trabalho é um sistema de coordenadas com propriedades específicas associadas a ele. O seu uso principal é simplificar a programação ao editar programas devido aos deslocamentos de tarefas específicas, processos dos objetos, etc.

Os objetos de trabalho são muitas vezes criados para simplificar a manobra ao longo das superfícies do objeto. Podem existir diferentes objetos de trabalho criados; por isso, você deverá escolher qual usar para a manobra.

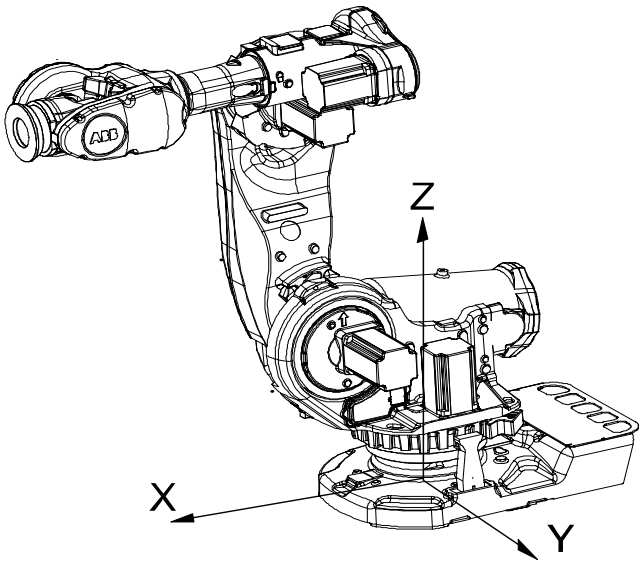
As cargas são importantes ao trabalhar com agarradores. Para posicionar e manipular um objeto da forma mais precisa possível, é preciso considerar o seu peso. Você deve escolher qual usar para a manobra.

5.9. O que é um sistema de coordenadas?

Descrição

Um sistema de coordenadas define o espaço em duas ou três dimensões e um ponto zero fixo a partir do qual todos os pontos no espaço do sistema de coordenadas podem ser descritos.

Quando usar o sistema de coordenadas da base



xx0300000495

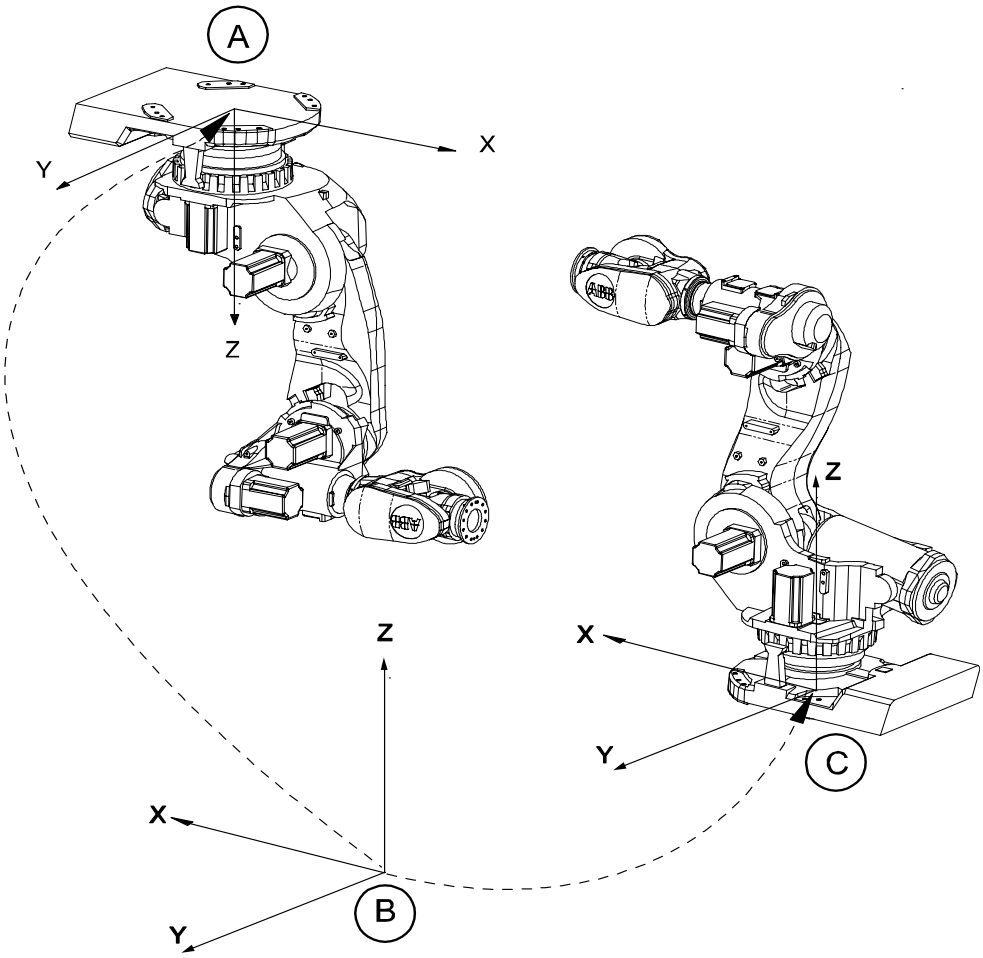
Manobre no sistema de coordenadas da base quando precisar prever algum movimento que facilmente traduzirá o movimento do joystick.

Em muitos casos, você considerará o sistema de coordenadas da base mais fácil de se usado, pois ele não depende da ferramenta, do objeto de trabalho nem de outra unidade mecânica.

Quando você ficar em frente ao robô, em um sistema de robô normalmente configurado, puxar o joystick na sua direção fará com que o robô se mova no eixo Y, enquanto o movimento lateral do joystick fará com que o robô se movimente no eixo X. Já ao inclinar o joystick, o robô se move no eixo Z.

5.9. O que é um sistema de coordenadas?

Quando usar o sistema de coordenadas mundiais



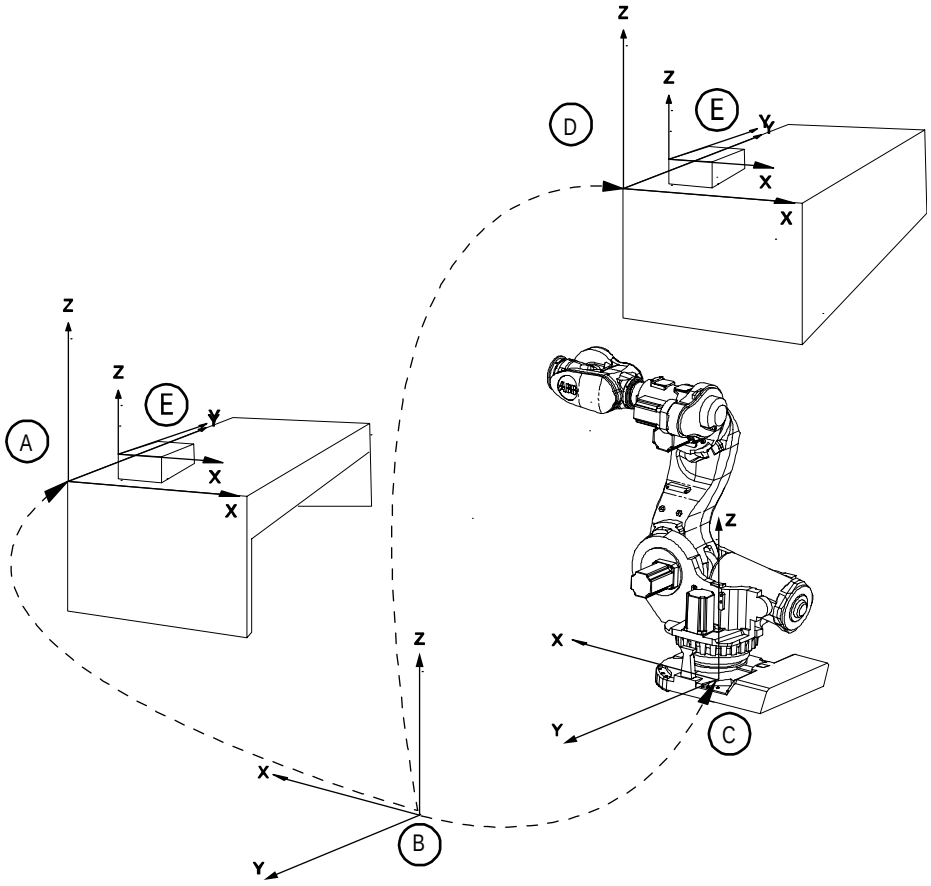
en0300000496

A	Sistema de coordenadas da base
B	Coordenadas mundiais
C	Sistema de coordenadas da base

Manobre no sistema de coordenadas mundiais quando precisar mencionar um sistema de coordenadas que seja comum a vários robôs, independentemente de como e onde estejam.

Como todos os robôs mencionam o mesmo sistema de coordenadas, você pode ter certeza de que os movimentos do joystick apresentarão o mesmo efeito, independentemente do robô selecionado.

Quando usar o sistema de coordenadas do usuário



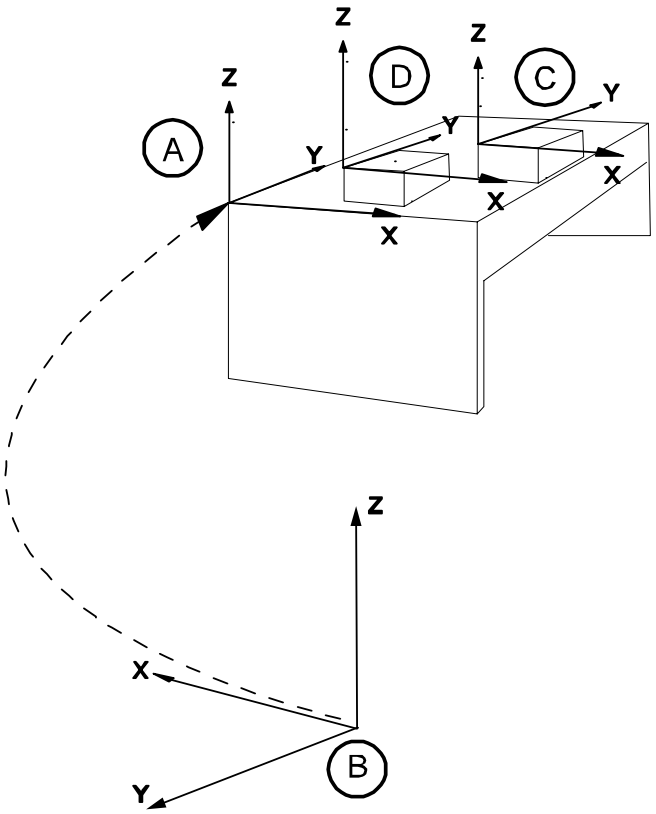
en0400001225

A	Sistema de coordenadas do usuário 1
B	Sistema de coordenadas mundiais
C	Sistema de coordenadas da base
D	Sistema de coordenadas do usuário 2

O sistema de coordenadas do usuário pode ser definido para cada acessório usado, com base no sistema de coordenadas mundiais. Se todas as posições forem armazenadas nas coordenadas do objeto, você não precisará reprogramar se o acessório for movido ou girado. Mova ou gire o sistema de coordenadas de forma correspondente e você ainda poderá usar todas as posições programadas sem alterações.

5.9. O que é um sistema de coordenadas?

Quando usar o sistema de coordenadas do objeto de trabalho



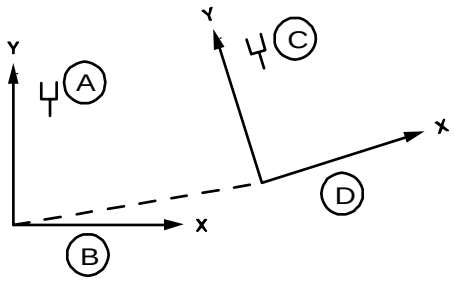
en0300000498

A	Sistema de coordenadas do usuário
B	Sistema de coordenadas mundiais
C	Sistema de coordenadas do objeto 1
D	Sistema de coordenadas do objeto 2

Manobre no sistema de coordenadas do objeto de trabalho para se movimentar rapidamente junto com as partes do objeto de trabalho.

Cada objeto de trabalho definido terá uma configuração particular do sistema de coordenadas.

Quando usar um sistema de coordenadas de deslocamento



en0400001227

A	Posição original
B	Sistema de coordenadas do objeto

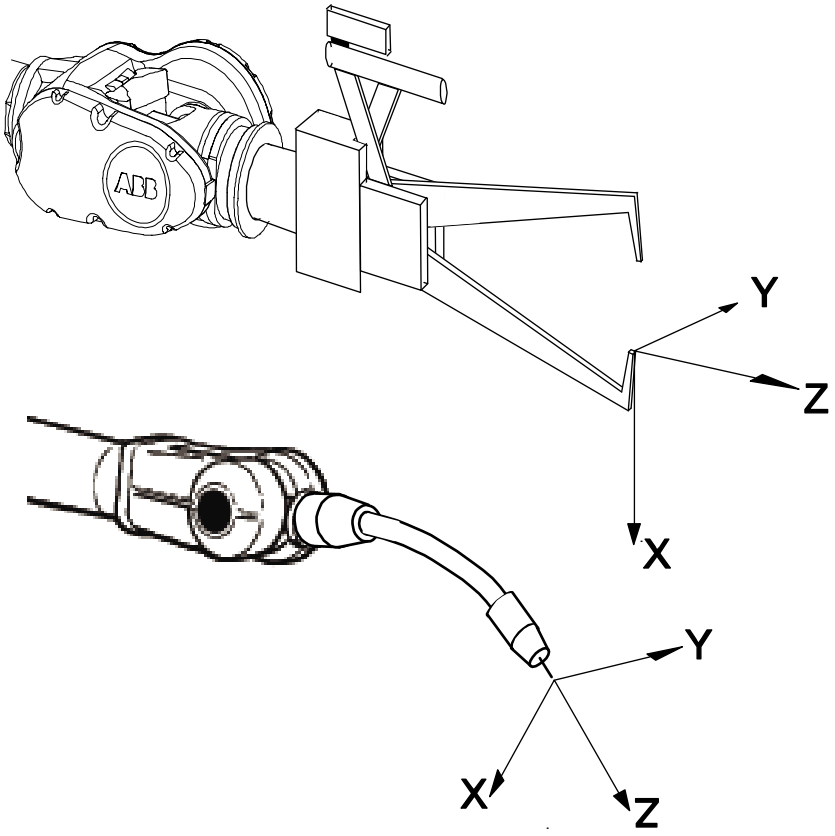
C	Nova posição
D	Sistema de coordenadas do deslocamento

Às vezes, o mesmo caminho é realizado em diversos lugares no mesmo objeto. Para evitar ter que reprogramar todas as posições toda vez que um sistema de coordenadas do deslocamento for definido.

Utiliza-se também este sistema de coordenadas em pesquisas para compensar as diferenças das posições de peças individuais.

O sistema de coordenadas de deslocamento é definido com base no sistema de coordenadas do objeto.

Quando usar o sistema de coordenadas da ferramenta



en0300000497

Topo	Sistema de coordenadas da ferramenta para pistola de soldagem por pontos
Base	Sistema de coordenadas da ferramenta para pistola de soldagem por pontos

Manobre no sistema de coordenadas da ferramenta quando precisar realizar operações que exijam manter a orientação das ferramentas enquanto a ferramenta se move em alguma direção.

Se você for serrar uma parte de um objeto de trabalho, criar o trajeto com algum outro sistema de coordenadas torceria ou quebraria a lâmina de serra, uma vez que a orientação da ferramenta, sem dúvida, mudaria.

5.10. O que significa modo manual?

O que significa modo manual?

No modo Manual, o robô pode se movimentar somente em velocidade reduzida e segura, e apenas sob controle manual.

É preciso pressionar o dispositivo de ativação para ativar os motores do robô. O modo manual é o usado com mais freqüência para criar programas e colocar um sistema de robô em funcionamento.

Há dois modos Manuais: o modo manual normal, algumas vezes mencionado como Modo de Velocidade Reduzida Manual, e o Modo de Velocidade Total Manual.

O que significa modo de velocidade total manual?

No modo de velocidade total manual, o robô pode se mover com velocidade programada, mas somente sob controle manual.

É preciso pressionar o dispositivo de ativação e o botão Hold-to-run para ativar os motores do robô. O modo de velocidade total manual é usado com mais freqüência para testar programas e colocar um sistema de robô em funcionamento.

Note que o modo de velocidade total manual não está disponível em todos os sistemas de robô.

Segurança no modo Manual

No modo Manual, alguns mecanismos de proteção são desativados, pois o robô nesse modo freqüentemente funciona com o pessoal nas suas proximidades. Manobrar um robô industrial é potencialmente perigoso e, portanto, as manobras devem ser realizadas de forma controlada. No modo manual, o robô é operado em velocidade reduzida, normalmente 250 mm/s.

5.11. O que significa modo Automático?

O que significa modo Automático?

No modo Automático, o dispositivo de ativação é desconectado para que o robô possa se movimentar sem a intervenção humana.

Um sistema de robô em produção normalmente trabalha no modo Automático. Esse modo permite controlar o sistema do robô remotamente, por exemplo, ao usar os sinais de E/S do controlador. Um sinal de entrada pode ser usado para iniciar e parar um programa RAPID e um outro para ativar os motores do robô.

Também existem mecanismos de proteção adicionais ativos no modo Automático, não usados no modo Manual, para aumentar a segurança.

Limitações no modo Automático

Não é possível manobrar no modo Automático. Também podem existir outras tarefas específicas que você deve executar no modo Manual para ter certeza de que somente você controla o robô e os seus movimentos.

Consulte a documentação da sua fábrica ou sistema para identificar quais tarefas específicas não devem ser executadas no modo Manual.

Por que modo Automático?

Basicamente, tudo se resume à segurança. Deve haver uma maneira de operar um sistema de robô em velocidade total sem a supervisão e a intervenção humana.

Normas de segurança, como a ISO 11161, definem os modos operacionais necessários onde o modo Manual aumenta a segurança para os usuários do sistema. Assim como a introdução de um dispositivo de ativação que deve ser ativado para fazer com que o robô se movimente. Porém, esse não seria um sistema muito útil se precisasse de uma pessoa para ficar observando-o diariamente, apenas para manter o dispositivo de ativação pressionado.

Em vez de precisar usar o dispositivo de ativação, o robô sempre é ativado no modo Automático, porém ele conta com mecanismos de proteção para pará-lo se alguém entrar no espaço protegido ao seu redor.

5.12. O que é um aplicativo RAPID?

Finalidade

Um aplicativo RAPID contém uma seqüência de instruções que controla o robô para que ele possa executar as operações pretendidas.

Conteúdo do aplicativo RAPID

Um aplicativo é escrito com vocabulário e sintaxe especiais chamados de *linguagem de programação RAPID*.

A linguagem de programação contém instruções em inglês que permitem que o robô se movimente, saídas de configuração e entradas de leitura. Ela também contém instruções para a tomada de decisões, repetir outras instruções, estruturar o programa, se comunicar com o operador do sistema, e muito mais.

Estrutura do aplicativo RAPID

A estrutura de um aplicativo RAPID aparece na seção *A estrutura de um aplicativo RAPID* na página 309.

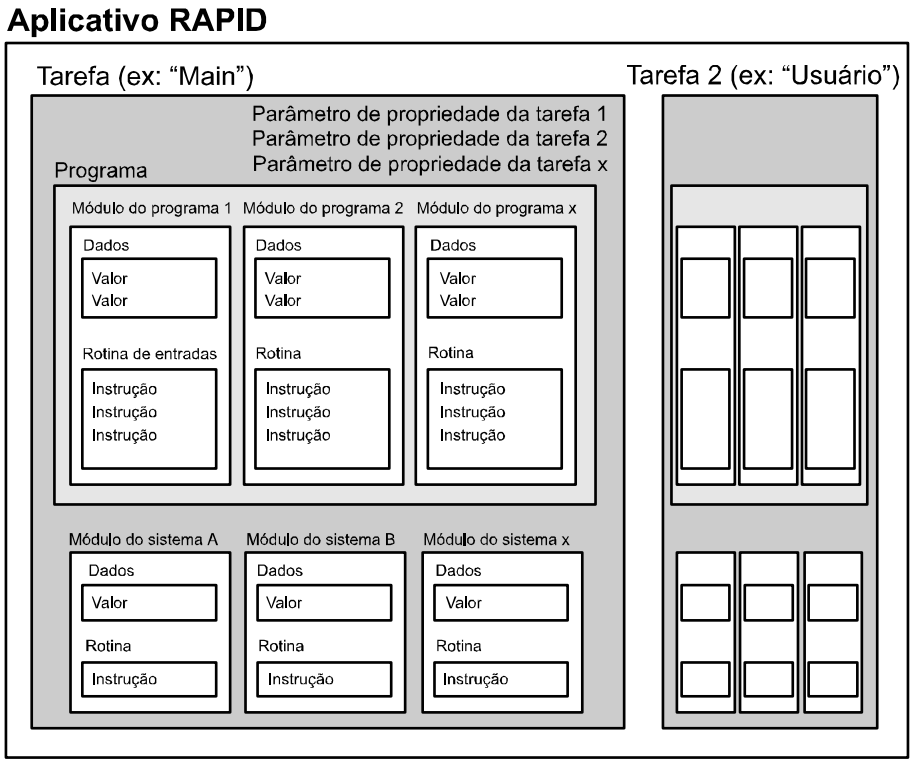
Como armazenar um aplicativo?

Um aplicativo com o qual você trabalha ou executa deve ser carregado na memória do programa do controlador. Este procedimento se chama *Carregar* o aplicativo.

Você deve *Salvar* aplicativos no disco rígido do controlador ou em outra memória do disco para mantê-los seguros quando quiser trabalhar em outro aplicativo.

5.13. A estrutura de um aplicativo RAPID

Ilustração de um aplicativo RAPID



en0300000576

Peças

Parte	Função
Tarefa	Cada tarefa normalmente contém um programa RAPID e módulos do sistema com o objetivo de realizar uma determinada função, por exemplo, a soldagem por pontos ou os movimentos do manipulador. Um aplicativo RAPID pode conter uma tarefa. Se a opção Multitarefas (multitasking) estiver instalada, então poderá haver mais de uma tarefa. Com a opção Multitarefas e o uso de mais de uma tarefa, essas serão executadas em paralelo ou, se necessário, em conformidade com as específicas prioridades definidas.
Parâmetro de propriedade da tarefa	Os parâmetros de propriedade da tarefa definem certas propriedades para o conteúdo de todas as tarefas. Todo programa armazenado em uma determinada tarefa assume as propriedades definidas para ela. Os parâmetros de propridade da tarefa estão especificados no *Manual de referência do RAPID*.
Programa	Cada programa normalmente contém módulos do programa para realizar uma determinada função, por exemplo, a soldagem por pontos ou os movimentos do manipulador. Todo programa deve possuir uma rotina de entradas definida para ser executável.

Parte	Função
Módulo do programa	Cada módulo do programa contém dados e rotinas para realizar uma determinada função. O programa é dividido em módulos, principalmente para melhorar a visão geral e facilitar o seu manuseio. Normalmente, cada módulo representa uma ação particular do robô ou algo semelhante. Todos os módulos do programa serão removidos quando um programa for excluído da memória de programa do controlador. Em geral, os módulos do programa são gravados pelo usuário.
Dados	Dados são valores e definições definidos nos módulos do programa ou do sistema. Os dados são mencionados pelas instruções no mesmo módulo ou em uma série deles (a disponibilidade depende do tipo de dados). As definições dos tipos de dados estão especificadas no *Manual de referência do RAPID*.
Rotina	Uma rotina contém conjuntos de instruções, ou seja, define o que realmente o sistema do robô faz. Ela também pode conter dados necessários para as instruções.
Rotina de entradas	Um tipo especial de rotina, em inglês algumas vezes aparece como "Main (Prinicpal)", definida como o ponto inicial de execução do programa. Note Cada programa **deve** possuir uma rotina de entradas denominada "Main" ou ela não será executável. Como apontar uma rotina como sendo uma rotina de entradas está especificado no *Manual de referência do RAPID*.
Instrução	Cada instrução é uma solicitação para um determinado evento, como "Colocar o TCP do manipulador em uma determinada posição" ou "Definir uma saída digital específica". As instruções, sua sintaxe e função estão descritas no *Manual de referência do RAPID*.
Módulo do sistema	Cada módulo do sistema contém dados e rotinas para realizar uma determinada função. O programa é dividido em módulos, principalmente para melhorar a visão geral e facilitar o seu manuseio. Normalmente, cada módulo representa uma ação particular do robô ou algo semelhante. Todos os módulos do sistema serão mantidos quando houver uma solicitação para "Excluir programa". Geralmente, os módulos do sistema são gravados pelo fabricante do robô ou criador da linha.

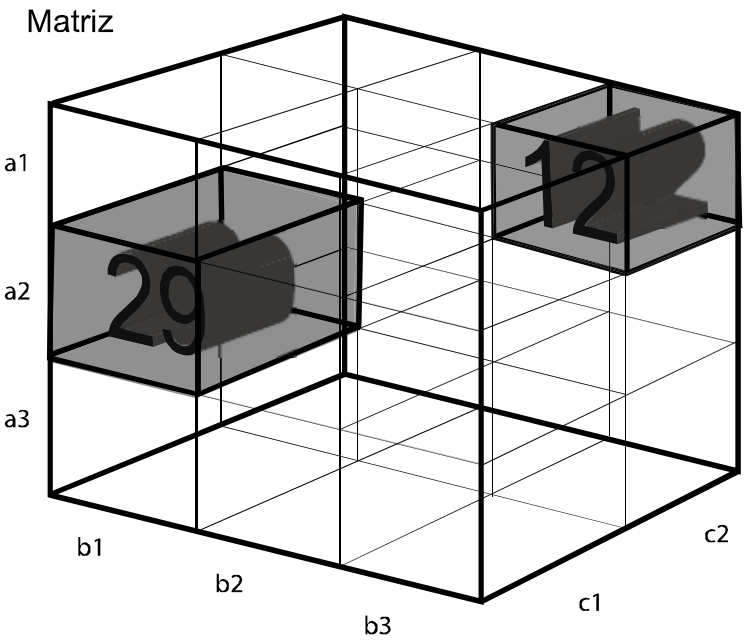
5.14. O que é uma matriz de dados?

Visão geral

Matriz de dados é um tipo especial de variável: uma variável regular pode conter um valor de dados, mas uma matriz pode conter vários.

Isso pode ser traduzido em uma tabela, contendo uma ou mais dimensões. Essa tabela também pode receber dados (valores numéricos ou seqüências de caracteres) a serem usados na programação ou operação do sistema do robô.

Um exemplo de matriz tridimensional está descrito a seguir:



en0400001006

Esta matriz, denominada "Array" é definida por três dimensões: a, b e c. A dimensão 'a' possui três linhas, a 'b', três linhas e a 'c', duas. A matriz e o seu conteúdo podem ser gravados`Array {a, b, c}`.

Exemplo 1:`Array {2, 1, 1}=29`

Exemplo 2:`Array {1, 3, 2}=12`

5.15. O que um registro de eventos?

Visão geral

Os sistemas do robô são, muitas vezes, operados sem a presença humana. A função de registro é uma maneira útil de se armazenar informações sobre eventos passados para futura referência, de modo a facilitar a análise e o rastreio de falhas.

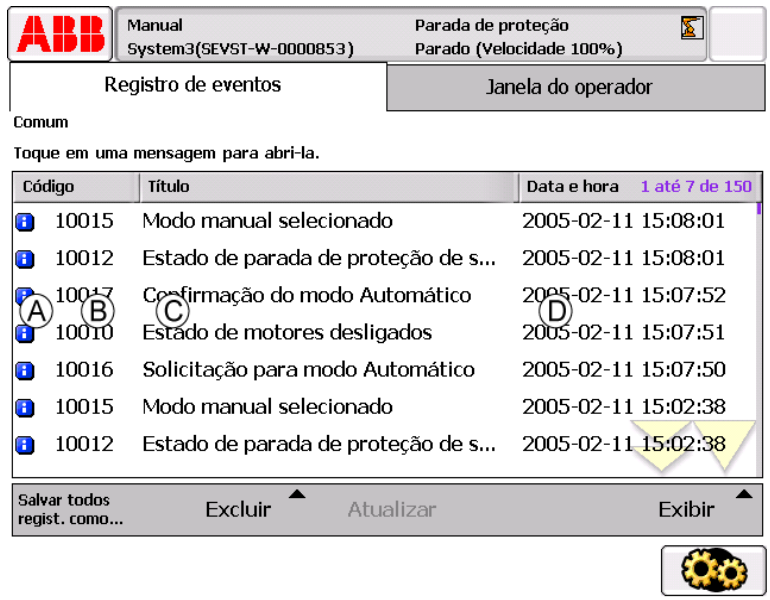
Como acessar e trabalhar com registros está detalhado na seção *Mensagens dos registros de eventos* no Manual de solução de problemas, IRC5, e na seção *Registro de eventos* na página 236.

Conceito

Um registro de eventos é uma conta de eventos gravada no sistema do robô. Um registro possui entradas, uma para cada evento, com a hora da ocorrência.

A anatomia de uma entrada do registro de eventos

A ilustração mostra uma lista de entradas de registro, de acordo com o exibido no FlexPendant.



xx0300000448

A	O tipo de evento (erro, aviso, informações)
B	O código do evento
C	O título do evento
D	A data e a hora da ocorrência

Mensagem do registro de eventos

Para cada entrada, existe uma mensagem descrevendo o evento. A mensagem detalha o evento e freqüentemente contém recomendação sobre como solucionar o problema. Todas as mensagens aparecem no *Manual de solução de problemas, IRC5.*

Symbols

, botões de hardware 57
, visão geral das ferramentas de controle 50

A

Aplicativo de reinicialização 247

B

barra de status 260
B-iniciar 255
Bloquear tela 241
botão Hold-to-run 59
Botão Iniciar a execução do programa 57
Botão Parar a execução do programa 57
botão RUN 57
botão STOP 57

C

calibração 203
calibrar a tela sensível ao toque 235
calibrar estrutura da base 216
carga, criar 123
C-iniciar 252
Conectar um PC 276
Conexão à rede 278
Conexão de rede 278
Configurar as conexões de rede 248

D

data e hora 226
desligar bateria reserva 179

E

E/S 77, 227
E/S mais comuns 227
Endereço IP, fixo 279
Endereço IP, não usar endereço 279
Endereço IP, obter automaticamente 279
Ethernet 276
excluir programa 161
excluir programa, do disco rígido 163
Exibir mensagens nos programas 243

F

fazer backup do sistema 198
ferramenta, criar 104
ferramentas de controle, visão geral 50
FlexController 297
FlexController, botões 274
FlexPendant 56, 67
FlexPendant Explorer 75
FlexPendant, conectando 67

G

girar FlexPendant 222

I

idiomas 228
I-iniciar 254
inicialização a quente 250
iniciar a execução 61
Iniciar e selecionar sistema 251
Iniciar sem o software do sistema 247
Instalar o sistema 247
instância de dados 137
instruções, trabalhando com 181

J

Janela Manobrar 87

L

lado direito 221
lado esquerdo 221
limpar a tela 241
logoff, logon 258
logon 258

M

Manobra 40
Manobrar, Direções do joystick 91
Manobrar, Orientação da ferramenta 93
memória de programa 161
Memória USB 76
modo automático 282
modo manual 287
módulos, trabalhando com 165
Movimento incremental 130

P

parâmetros do sistema, editar 223
parar a execução 61
personalizar 73
P-iniciar 253
Placa de Medição Serial, SMB 213
ponto central da ferramenta, TCP 104
Porta de Serviço 276
porta de serviço 276
Posição da calibração 206
Principais peças do FlexPendant 56
programas, trabalhando com 149

R

RAPID 42
rede 276
registro de eventos 237
Reiniciar o sistema 249
rolagem 71
rotinas, trabalhando com 170

S

Selecionar unidade mecânica 89
Select system 249
Servidor DHCP 278
Sinais de E/S de segurança 44

sistema de coordenadas 301
supervisão 231

T

teclado virtual 69
teclas programáveis 229
Tela do FlexPendant 58
TPU 56
tratamento de arquivos 76

U

UAS, configurar modos de exibição 234
Unidade Teach 56
USB 76

X

X-iniciar 251

Z

zoom 71